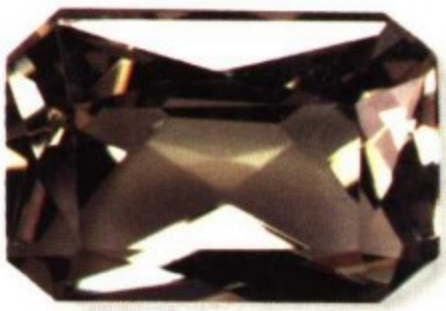
自 然 珍 藏 图 鉴 丛 书

宝石

世界各地130多种宝石的彩色图鉴

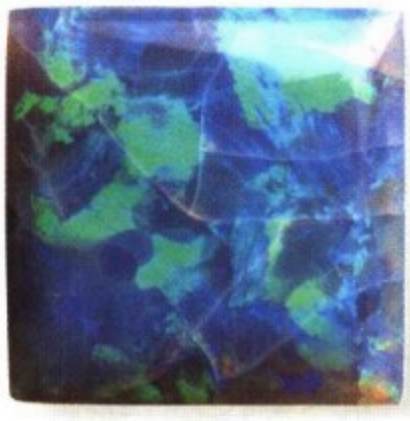
铬透辉石

琥珀


萤石

镁柱晶石

缠玛瑙


青蛋白石

红榴石

紫水晶

中国友谊出版公司

自 然 珍 藏 图 鉴 丛 书

宝石

权威性的内容、清晰的照片以及系统的论述方式，使本书成为世界知名的宝石图鉴。全书收录世界各地130多种雕琢和未琢磨的宝石、有机宝石及贵金属，800余幅彩色照片，使读者和宝石爱好者轻松地欣赏、鉴别各类宝石。

图鉴百科式的编辑方式

每种宝石的文字介绍精确简练，所配照片显示其主要特征。附加的插图显示尚未琢磨的宝石的颜色变化和不同的雕琢方式。

阅读轻松容易

本书向宝石入门者和爱好者介绍了宝石的概念、形成、分布、天然特性和人们对它的加工与仿制。彩图显示天然宝石与人造宝石的颜色变化与差异，书末的名词解释则有助于诸者读懂书的专有名词。

作者简介:

卡利·霍尔(Cally Hall)英国宝石协会和宝石鉴定研究所会员，伦敦自然历史博物馆宝石鉴定员、伦敦地质博物馆馆员，从事矿物和宝石的鉴定和专业解说工作，著有《宝石与珍贵的石头》等宝石学、矿物学、地理学和地球科学方面的著作。

组稿编辑：张　纯
图文编辑：杨学梅　谭羡文
责任编辑：张　纯
装帧设计：沈京怀

自然珍藏图鉴丛书

宝　石

中国友谊出版公司

自然珍藏图鉴丛书

宝石

卡利·霍尔　著
哈里·泰勒　摄影

中国友谊出版公司

A DORLING KINDERSLEY BOOK
Copyringht © 1994 Dorling Kindersley Limited, London
Text Copyright © 1994 Cally Hall
Chinese Translation © 1996 Owl Publishing House
Original title: Eyewitness Handbooks-Gemstones

(京)新登字 191 号

图书在版编目(CIP)数据

宝石/(英)霍尔(Hall,C.)著;猫头鹰出版社译. -北京:中国友谊出版公司,1997.6

(自然珍藏图鉴丛书)

书名原文:Gemstones

ISBN 7-5057-1319-1

Ⅰ.宝… Ⅱ.①霍… ②猫… Ⅲ.宝石-世界-图集 Ⅳ.P619.28-64

中国版本图书馆 CIP 数据核字(97)第 05170 号

书名 宝石——自然珍藏图鉴丛书
作者 (英)卡利·霍尔
出版 中国友谊出版公司
发行 中国友谊出版公司
经销 新华书店/外文书店
印刷 东莞新丰印刷有限公司
规格 889×1194 毫米 32 开本 5 印张 115 千字
版次 2000 年 5 月第 2 版第 1 次印刷
书号 ISBN 7-5057-1319-1/TD·1
定价 64.00 元(精装) 36.00 元(平装)

合同登记号:图字 01-97-0118 **版权所有,侵权必究**

目 录

引言·6
如何使用本书 9
宝石的概念 10
宝石的形成 12
宝石产地 14
物理性质 16
晶体形状 18
光学特质 20
天然内含物 24
刻面 26
抛光与雕刻 28
历代宝石 30
历史与传说 32
合成宝石 34
仿制与增色 36
颜色图例 38

贵金属·48
切磨宝石·54
有机珍宝·138
特性表 150
名词解释 156
中文索引 159

引言

宝石神秘的吸引力、高雅的色彩以及缤纷的光泽深受世人的珍爱，因其稀有、坚硬和耐久，更使其弥足珍贵。宝石天然的美丽、坚韧和弹力储存性令人不禁要相信它们拥有超自然的起源和神奇的力量。那些历经数世纪而流传至今的宝石则累积了丰富的历史和浪漫故事。

世界上有3000多种不同的矿物，但常用来做宝石的仅50余种。有些因其硬度过低易产生擦痕，仅为喜爱奇珍异宝的收集者切磨，并不适合佩戴。事实上宝石的矿物不断在变化，因为新的矿源和矿物不断地发现，款式也跟着推陈出新。本书将图文并茂地对130多种宝石（包括极稀有的宝石）逐一介绍。

分拣蓝宝石
缅甸的工人从河流沉淀物中分拣蓝宝石。一经切磨，其宝石的魅力便展露无遗——美观、稀有而持久。

宝石的概念

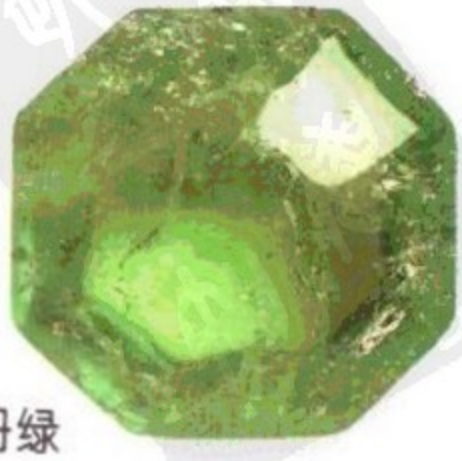
用作宝石的矿物（有时为有机材料）必须美观，其色彩尤其重要。

钻石（明亮式切磨）

星彩蓝宝石（凸面型）

淡水珍珠（未切割）

红宝石（阶式切磨）



祖母绿（八边形凸面型切磨）

五种主要宝石
除珍珠外，其他四种均有特殊的“切磨”式样（括号中所示），以表现出宝石的最佳特质。

宝石学

从科学上来说，宝石也是极其迷人的。宝石学家对每一种宝石进行完整的研究，包括其天然产状和切磨抛光后的形态。这就是本书将介绍各种宝石原石（可能仍埋置在基质岩或母岩中），及其切磨、抛光或雕刻的形态的原因。许多条目配有放大数倍后的缩微照片，以显示宝石的内部结构。在这个世界里，宝石学家们会变得深具探究性，如此才能分辨出两块外形相似的宝石，哪块是天然宝石哪块是仿制品。

权力的标记
加里南1号钻石（上图）配饰在英国王冠珍宝的君主权杖上（右图）。

宝石还必须耐久，也就是质地坚硬，经得起长期配戴而不会出现擦痕或损伤。此外，宝石必须稀有，因为越稀罕便越有市场价值。

国王与平民

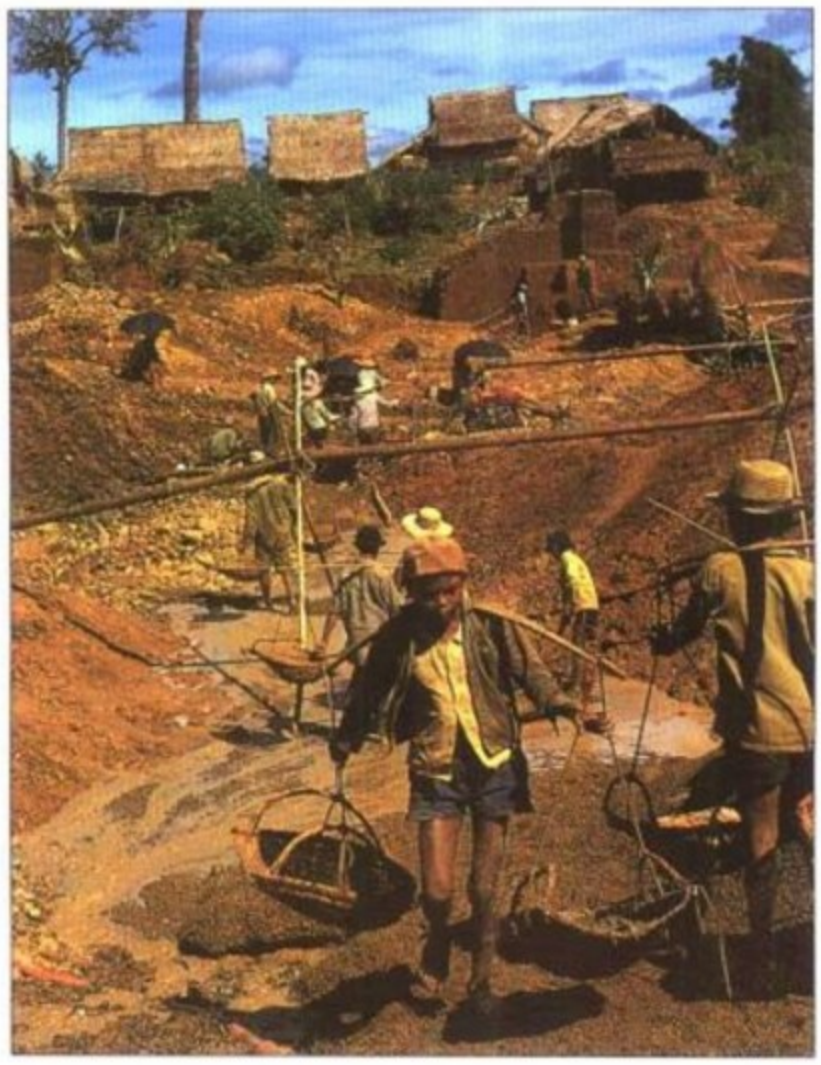
宝石历来被视作财富与权力的象征。从王冠到装饰华丽的礼服，这些至高无上的象征向来都以珠宝来装饰。

私人收藏品
伦敦的马休斯藏有四盒来自世界各地尚未镶嵌的宝石（上图）和一组哥伦比亚的祖母绿（右图）。虽然其收藏的范围非常独特，但在其他博物馆中也公开展示有许多琢磨和尚未琢磨的宝石精品。

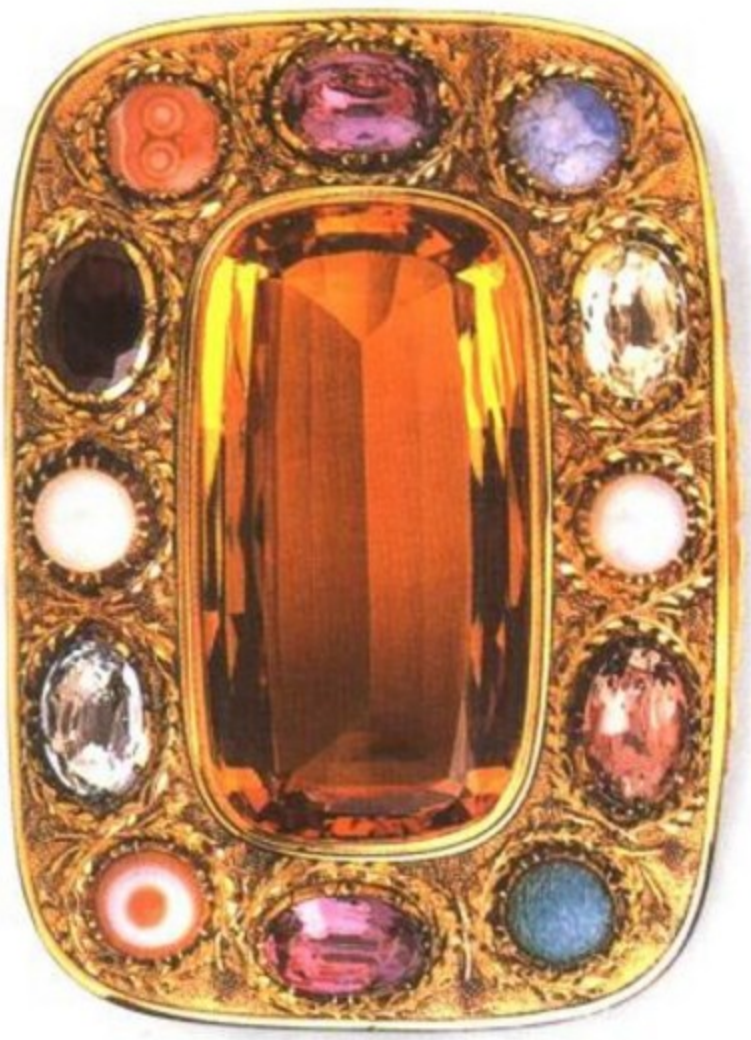
但宝石不仅为富豪或科学家玩赏或研究，同时也供业余者及对宝石本身的瑰丽及富历史价值感到痴迷的热衷人士鉴赏。因此本书写作的初衷不是以教科书的模式介绍宝石，而是以通俗性的简介来引导初学者鉴赏宝石。

收集宝石

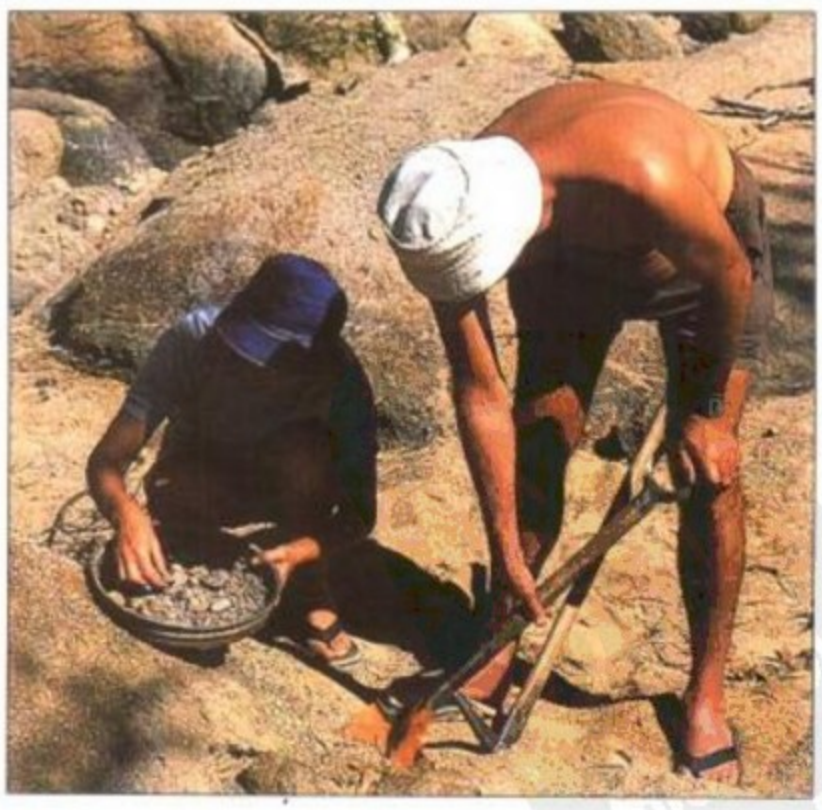
对许多人来说，真正的满足感来自实际拥有宝石。大多数人买不起较昂贵的宝石，但任何人都可以收集某些矿石，即使不具备宝石特性但仍然充满了吸引力。你可能在沙滩上偶然发现一块琥珀，或在当地的拍卖场遇见一件精美的珠宝。无论你的收藏多么朴实无华，它们都将为你带来喜悦的时光。



柬埔寨的开采业
世界上许多地方，人们仍用传统方式采集宝石。



珠宝制成的盒子
在十八世纪，这种镶嵌着珠宝的装饰盒非常流行。中央是一块大黄水晶，四周分别饰以紫水晶、玛瑙、天河石、石榴石和珍珠。



澳大利亚的宝石淘寻
在澳大利亚某些地区，只要事先获得有关当局的许可，便可以淘寻蓝宝石和蛋白石。河床与溪流为最佳的淘寻场所。

如何使用本书

本书分为三部分：贵金属、切磨宝石和有机珍宝。切磨宝石按其晶体结构分成七个晶系（等轴、正方、六方、三方、斜交、单斜和三斜），最后一部分则为非晶质宝石。文中宝石根据相似的矿物学形态进行归类。典型的条目则说明如下。

MAK 2/106

宝石的概念

宝石通常是指可加以塑造、用于装饰的矿物，一般说来，具有优美、珍贵、耐磨的特性。大部分宝石为天然无机材料，含有固定的化学成分和规则的内部结构。有些宝石来自于动、植物，如琥珀和珍珠，称为有机珍宝。还有一些称为合成宝石，并非源于自然，但却具有类似天然宝石的物理特征，琢磨后几可乱真。

贵金属

贵金属包括金、银和铂。它们不是真正的宝石，但却引人注目、容易打造，常用作宝石的镶嵌底座，并有其本身真正的价值。其中以铂最为稀有珍贵。

金戒指

黄金块（未经铸造）

有机珍宝

由生物产生的宝石原料称为“有机珍宝”。它们来自贝壳（产生珍珠）、珊瑚虫（其骸骨遗物形成珊瑚）和树脂的化石（形成琥珀）不等，象牙、煤玉以及动物硬壳也属有机珍宝。这些都不是宝石，也不像矿物宝石那样耐久。因而通常不以切磨、刻面的方式来处理，而将之磨光、雕刻或钻孔，并穿成珠串。

琥珀圆粒

琥珀原石

磨光宝石

晶体可能自然变圆并磨光（像这块祖母绿卵石，在溪流中磨圆），或用机器来抛光。

天然晶体

天然产状的矿物可能为棱晶，晶面轮廓清晰。

切磨宝石

像图中的祖母绿一样，几乎所有的切磨宝石最初都呈现晶体状（见18—19页），蕴藏在“母岩”的基质岩中，处于这种状态的宝石称为“原石”。许多天然晶体不经雕琢就能够引人注目地展示。有些经刻面、抛光的美化后（见26—29页），可镶嵌在各种珠宝或饰物上。

凸面型

一种简单的款式，将宝石切磨成凸状而不刻面，产生高度抛光的圆顶状表面。

刻面宝石

大部分宝石经切磨产生若干个平面，称为刻面，可吸收和反射光线，效果奇妙无比。

仿祖母绿（镶在玻璃上的石榴石）

仿制品

人们长久以来一直在仿制宝石，许多较廉价的宝石，以及玻璃质混合物和其他人工材料都被拿来利用。像绿玻璃上镶红石榴石（上图）之类的组合宝石时常可见。

珠宝

一件珠宝成品，通常是由一或数枚磨光或刻面宝石镶嵌在贵金属底座上制的。

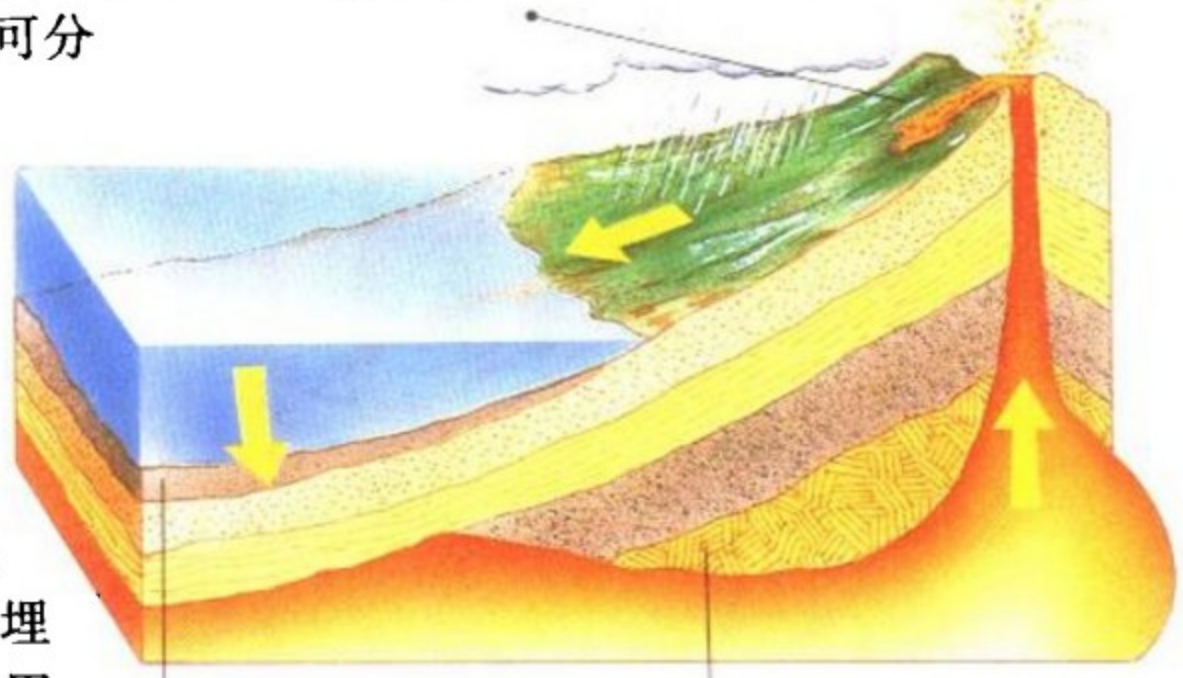
合成宝石

人造合成宝石（见 34－35 页）的化学成分和光学性质类似天然真品。晶体用熔融法生成，然后加以刻面（右图）。

合成晶体　　合成刻面祖母绿

宝石的形成

矿物的宝石分布在岩石或由岩石衍生出的宝石砂砾中。岩石本身由一种或数种矿物组成，可分成三大类，即火成岩、沉积岩和变质岩。它们的形成是个连续过程，用“岩石循环”最能贴切表达（右图）。这些岩石中，具有宝石特性的矿物或许可轻易地在地表找到，但也可能深埋地表下。有些由于侵蚀作用而与基质岩分离，被河水挟带到湖泊或海洋中。



蓝晶石—十字石片岩

火成岩

火成岩由来自地球深处熔融岩石凝固而成。有些称为“喷体”火成岩，是火山爆发时喷出的熔岩、火山弹（下图）或火山灰。“侵入”火成岩是指那些在地表下凝固形成的岩石。一般说来，岩石冷却凝固得愈慢所产生的晶体就愈大，因而宝石也就愈大。许多大型宝石的晶体是在某种称为伟晶岩的侵入火成岩中形成的。

变质岩

变质岩为火成岩或为沉积岩受到地球内部热量和压力的改变，而形成一种含有新矿物的岩石。当上述情况发生时宝石便可能在其中产生。例如，石榴石形成于云母片岩中，后者曾经是泥岩和黏土。长期处于高温高压下的石灰石在形成大理石时可能含有红宝石。

由玄武质熔岩形成的火山弹

沉积岩

沉积岩是由风化的岩石碎块经积聚，而后逐渐沉淀下来，硬化形成的岩石。沉积岩一般成层堆叠，这种特征可见于装饰性宝石。澳大利亚的蛋白石大都产于沉积岩中；绿松石主要产生在页岩之类的沉积岩脉中；石盐和石膏也都是沉积岩石。

沉积岩中的澳大利亚蛋白石

有机珍宝

有机珍宝来自动、植物。天然珍珠是由海水或淡水贝壳中的异物所形成；养珠产于人工养殖场，分布在日本和中国沿海的浅水域中。被人们视为珍宝的动物硬壳也许来自生活在海洋、河流或陆地上的各种动物，如蜗牛和海龟。珊瑚是由一种极小海洋动物——珊瑚虫的骨骸所组成。哺乳动物的骨骼或长牙可能来自目前还存活着的动物，或取自千万年历史的化石。琥珀是化石化的树脂，可从松软的沉积物或海洋中收集到。煤玉是化石化木材，见于某些沉积岩中。

来自大海的珍宝

海水作用形成的这块琥珀（松脂化石）被冲刷到英国诺福克的海滩上，其表面受损并留有凹点。

博茨瓦纳的现代钻石矿场

有些宝石价值不菲，人们为了获取极少量的宝石，不惜大规模开采，挖掘成吨的石料。

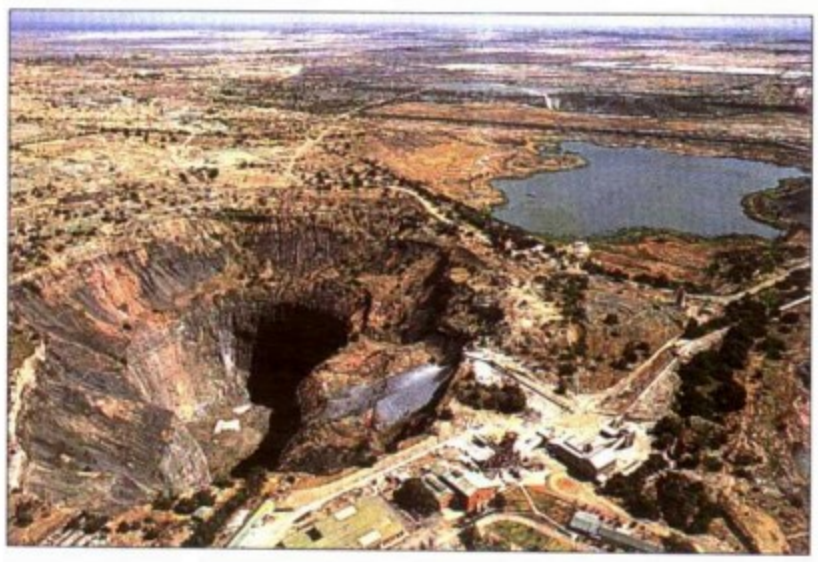
蓝宝石的冲积矿区

许多开发中国家仍普遍用传统方式和设备进行小规模开采，如图中塞拉利昂的矿场。

宝石产地

有些宝石矿物产于世界各地，如石英和石榴石；而有些则由于形成所需的地理条件较为特殊，像宝石和祖母绿，所以比较珍贵。即使某种矿物遍布世界，但可能仅小部分具宝石质地。因此世界上的宝石产地主要分布在储藏量丰富，足以进行商业性开采的地方。

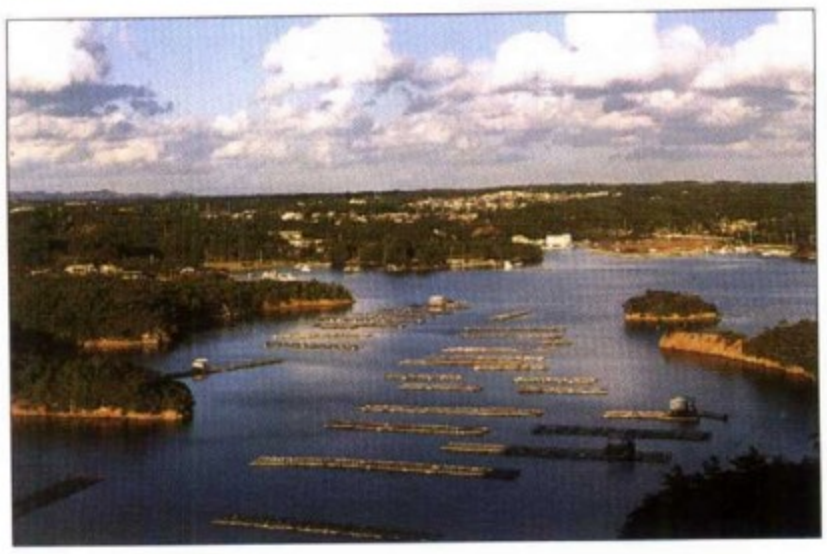
非洲钻石
非洲南部用现代化的方式大规模开采金伯利岩矿，出产大量工业和珠宝用的钻石。



12 种重要宝石
图中的 12 种宝石代表了世界上最著名的宝石，深受世人喜爱与珍视，其中有些非常稀罕。

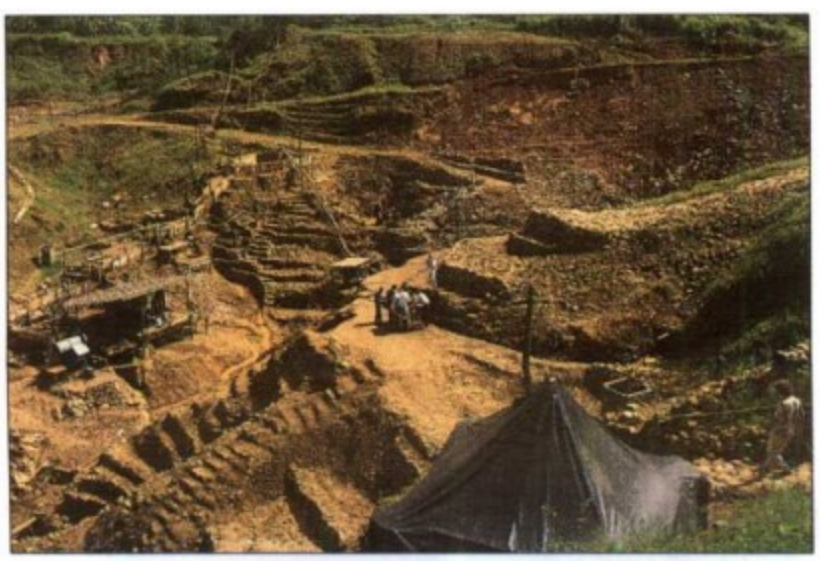
日本珍珠

日本岛屿的浅海水域为珍珠牡蛎提供了理想的养殖环境。珍珠属有机珍宝，因此与地理条件无关。



宝石的分布

此图展示出12种主要宝石的产地。当然，每种宝石也可能分布在其他地方，但因量少而无法进行商业性开采。有些虽是历史上重要的产地，但现在可能已采掘殆尽。



缅甸红宝石

采用传统方法开采，缅甸抹克地区丰富的矿藏出产着世界上最精美的红宝石。这儿也开采蓝宝石。

物理性质

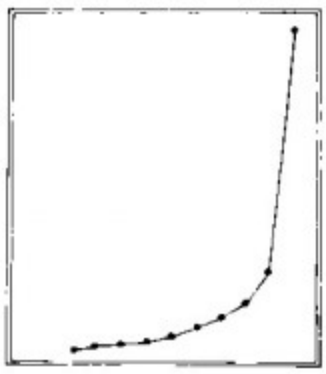
宝石的物理性质，即比重、硬度及其断裂或“解理”方式，取决于宝石内部的化学元素键和原子结构。例如，钻石是已知硬度最高的天然材料，石墨则是硬度最低的材料之一，但两者皆由相同的碳元素构成。碳原子在钻石内的结合方式使其具备较高的硬度和弹力储存性。

试验器
硬度笔的笔尖均为莫氏矿物。

硬度

硬度是宝石的基本性质之一，可由其抗磨损的能力来测量。每种宝石都能用莫氏硬度表（下图）来试验并分类，赋予每种矿物从 1 到 10 的一个数值。数字间的间隔并不等同，特别是 9 和 10 之间（见右图的努普刻度）。不过硬度试验具破坏性，只有在其他试验方法失败后才可采用。

努普刻度
这张硬度表显示钻石尖端在矿物表面产生的坑印。这 10 种等级与莫氏硬度标准相对应。



莫氏硬度表
莫氏硬度表是德国矿物学家莫斯所发明，可针对矿物的相对硬度进行分类。他采取 10 种常见的矿物，将其按“擦痕度”顺序排列：一种矿物能磨损硬度较其低者，而硬度高者则可在其上划出擦痕。

1 滑石　2 石膏　3 方解石　4 萤石　5 磷灰石　6 正长石　7 石英　8 黄玉　9 刚玉　10 钻石

比重

宝石的比重即密度，是宝石的重量与同体积水的重量之比。宝石的比重越大，感觉上就越重。例如，一块比重为5.2 立方体黄铁矿比一块体积较大、比重为 3.18 的萤石要重；一块红宝石（比重为 4.00）要比体积相似的祖母绿（比重为 2.71）重。

相对重量
体积较小的黄铁矿（比重为 5.2）比体积大于它的萤石（比重为 3.18）重，因其密度较大。

解理和断口

宝石可能以两种方式破裂：解理或断口，这全取决于宝石内部的原子结构。解理倾于沿着原子键结较弱的平面（称为解理面）破裂，解理面一般与晶面平行、垂直或对角（因为这两种平面都直接与宝石的原子结构有关）。宝石或许有一或多个方向的解理面，通常用“完全的（几乎完整而平滑）、明显的或不明显的”这些词来界定它们（右侧图例）。解理完全的宝石有钻石、萤石、锂辉石、黄玉和方解石。当宝石沿着与内部原子结构无关表面破裂时，就称为断口。断口面大多参差不齐，且各有其描述的名称，如下图和右图的实例所示。

重晶石

◁ 完全的解理

易碎的重晶石有三个方向的解理，因此表面平滑。

钠长石

△ 明显的解理

钠长石并非完全平滑，但解理面清晰可见。

海蓝宝石

◁ 不明显的解理

海蓝宝石的解理方向模糊不清。

蓝线石

△ 参差的断口

参差的断口表面是蓝线石之类的细粒或块状宝石的典型特征。

黑曜岩

△ 贝壳状断口

这种贝壳状的断口表面在宝石中最常见。

金

锯齿状断口△

这块黄金标本的右侧可见粗糙、参差不齐的断口表面。

软玉

多片状断口 ▷

连锁结构导致多片状断口。

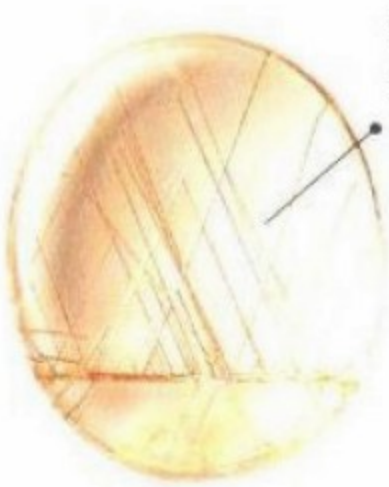
晶体形状

大部分矿物宝石呈结晶状，其原子的排列规则对称，像格子一样；少数为非晶质，因其缺少或只有微弱的晶体结构。结晶质矿物由单个或多个晶体组成。多晶矿物由许多小型晶体组成，隐晶矿物质内的晶体非常小，必须借助显微镜才看得见。

结晶质矿物由若干称为晶面的平坦表面围成，这些晶面的方位确定了晶体的总体形状，称为“习性”。有些矿物具有特殊习性，如金字塔形或棱柱形；而有些则可能兼具多种。没有明确习性的结晶质矿物称为块状矿物，像黑曜岩和玻陨石。常见的习性如右图所示。

非晶质

金字塔形



针状

棱柱形

块状

树枝状

双晶现象

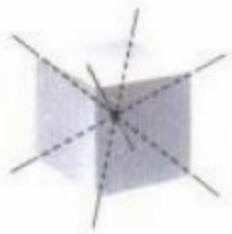
天然晶体很少完美无瑕，因其形成时受到气温、压力、空间等外在因素，及成长介质的影响。有时会出现一种非正规的“双晶现象”，即晶体内部结构的重复。双晶以多种不同的方式生长在一起。

双晶紫晶

晶系

晶体根据其晶面的“最小对称”，可分成七个系统。这取决于晶体的假想线条—对称轴（在本页的图例中用黑虚线表示），晶体可围绕该轴转动，而仍显示完全相同的面位。绕轴作 360 度转动时，相同方位出现的总次数决定该轴为二次、三次等，最多到六次。

黄铁矿



等轴晶系

等轴晶系的晶体对称性最高，例如：立方体、八面体和五边的十二面体等。最小对称为四条三次轴线。

六方/三方晶系

这些晶系（属同种类型）拥有相同对称轴。六方晶有六次重对称轴；三方晶有三次。

乳白色石英

正方晶系

此晶系由一条四次对称轴确定。典型的晶体形状包括四面棱柱状、金字塔状、偏方三八面式以及八面的金字塔形。

锆石

巴西石

单斜晶系

单斜晶系有一条二次轴的最小对称线。带有底轴面的棱晶常见于这种晶系中。

斜方晶系

此晶系的最小对称为三条二次轴。典型的晶体形状为斜方的棱柱形、具底轴面的金字塔形，以及斜方的双重金字塔形。

黄玉

三斜晶系

三斜的晶体无对称轴，因而此系统的宝石对称性最低。

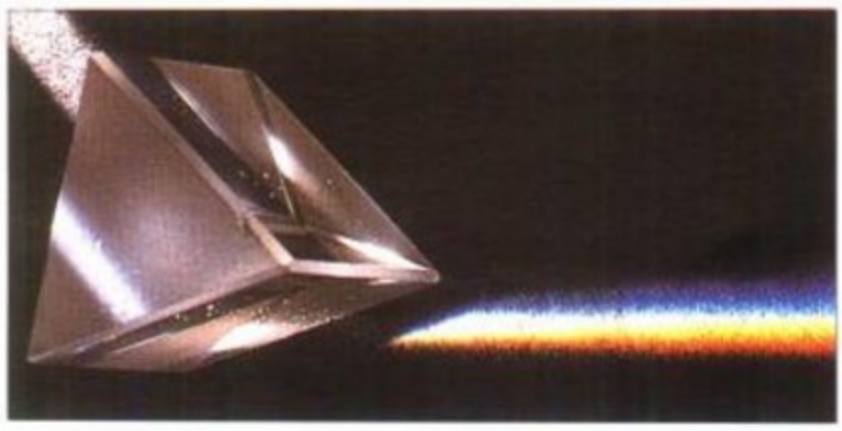
斧石

光学性质

颜色是宝石最明显的视觉特征，但事实上，这只是诸多光学性质之一，其总括来说都离不开光。宝石个别的结晶结构（见18—19页）以独特的方式与光相互作用，而决定了每一种宝石的光学性质。光穿透宝石所产生的效应将在此处解说，由于光线反射所导致的效应则在22和23页阐述。

颜色的形成

宝石的颜色大多取决于其吸收光的方式。白光是由彩虹的颜色（即光谱颜色）所组成，当白光照在宝石上，有些光谱被“选择吸收”，而未被吸收的则穿透或反射回去，因此赋予宝石颜色。每种宝石都有其独特的颜色“指纹”（即吸收光谱），这必须借助分光镜才看得见（见38页）。用肉眼来看，宝石的颜色都差不多。



通过棱镜分离光

将白光分解成光谱颜色的现象称为色散，宝石内在的火彩即由此而来。

他色宝石

他色宝石因非关其主要化学成分的微量元素或其他杂质而获得颜色。例如，纯刚玉透明无色，但因其中的杂质（通常为金属氧化物）而形成我们所知道的红宝石、蓝宝石、绿宝石、黄蓝宝以及橙帕德玛刚玉。人们常会增强或改变他色宝石的颜色。

纯刚玉

红宝石
（红刚玉）

蓝宝石
（蓝刚玉）

自色宝石

自色宝石的颜色来自其化学成分的主要部分，因此往往只有一种颜色，颜色变化的范围狭窄。例如橄榄石始终呈绿色，因其颜色是由基本要素之一的铁产生的。

橄榄石

橄榄石

杂色宝石

由两种、三种或更多种不同颜色组成的晶体称为杂色晶体。颜色在晶体内、或其长成的晶带中呈不均匀分布。具有许多不同变种的电气石可能是杂色现象的最佳实例—即在一个单晶内呈现多达15种不同的颜色或色调。

双色晶体能制成夺目的宝石。色带接合处或清晰（如图中所示）或渐进

西瓜电气石

多向色宝石

从不同的角度观察宝石时，它转变成另一种或多种颜色或色调，就是多向色性。非晶质或等轴晶系宝石只有一种颜色，正方、六方和三方晶系宝石有两种颜色（二向色），斜方、单斜和三斜晶系宝石可能呈现三种颜色（三向色）。

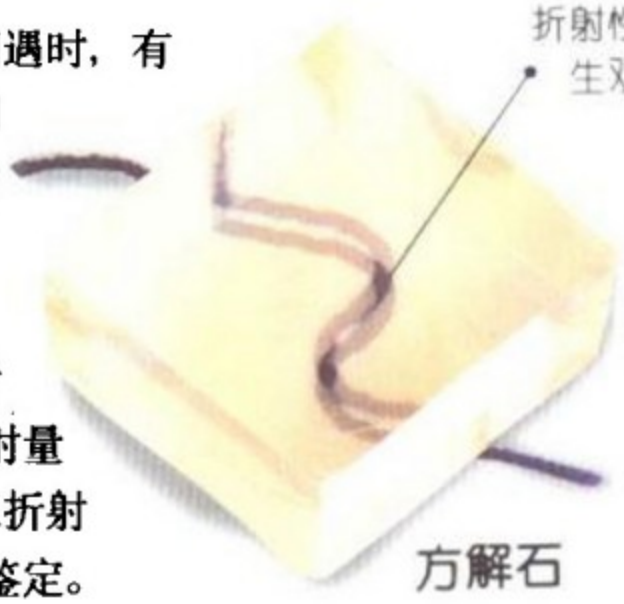
堇青色
（蓝色外表）

堇青石的多向色性明显。从某种角度看来透明无色，但旋转90度后却呈蓝色

堇青石
（无色外表）

折射率(RI)

当一束光与磨光宝石相遇时，有些光被反射，大部分则穿入宝石。因为宝石的光学密度与空气不同所以光的速度减慢，并偏离最初的线路（折射）。宝石内光线的折射量称为折射。折射率及双折射（下文）有助于宝石的鉴定。



方解石具高度双折射性因而产生双重影像

方解石

察看重影

由于双折射特性，锆石背部刻面看似重叠。

双折射(DR)

从折射计中（最右图）会发现，尖晶石之类的等轴晶系矿物为单折射的，它只显示一道阴影边；而电气石之类的双折射矿物将光线一分为二产生两道阴影边，这两者之间的差距便是"双折射"。

尖晶石

电气石

光泽

宝石的总体外观—光泽，取决于表面反射光线的方式，这与表面抛光度有关。通常说来，宝石愈硬亮度愈高。宝石学家用各种术语来描述光泽及其强度。“发亮的”意思是宝石如镜子般反射光线。如果反射的光线微乎其微，则描述成“土状的”或“暗淡的”。有些宝石的光泽可与钻石媲美，则形容为“金刚石似的”，也是最令人渴望的。事实上，大部分刻面的透明宝石均有“玻璃般”的晶莹光泽。贵金属具有“金属的”光泽，而有机宝石的光泽可从“树脂的”、“珍珠的”到“蜡状的”不等。有些宝石的光泽变化多端。例如石榴石，从钙铝榴石的树脂光泽到翠榴石的金刚石光泽。未经加工的天蓝石和矽硼钙石原石的光泽似土暗淡无光，但一经磨光，则有如玻璃一般。

黄铁矿和贵金属之类的赤铁矿晶体呈现金属光泽

金属光泽

质地坚硬、高度抛光后的钻石外观即为金刚光泽

金刚光泽

这块红宝石玻璃般的光泽最常见于切磨宝石

玻璃光泽

蜡状光泽最常见于绿松石

蜡状光泽

这块磨光的特等翡翠的油脂光泽相当罕见

油脂光泽

这颗琥珀圆珠之类的有机宝石可能具备一系列的光泽，依材料的性质而定

树脂光泽

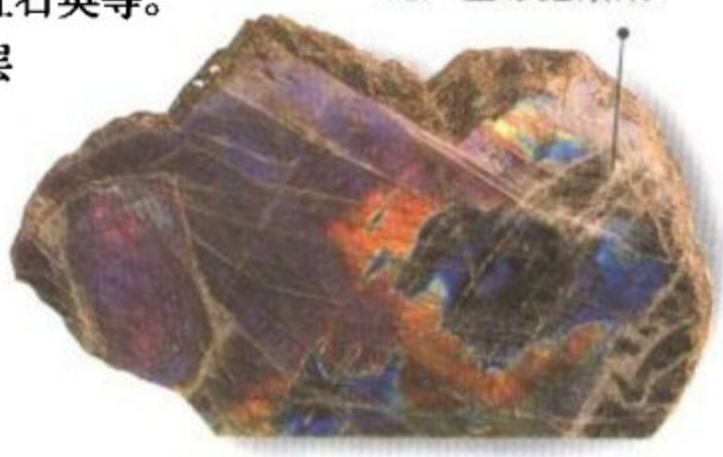
纤维石膏一般具有丝质光泽

丝质光泽

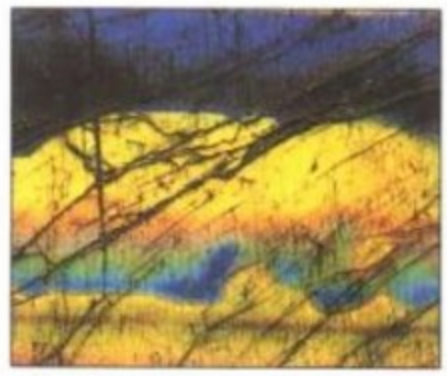
干涉

干涉是一种光学性质，由宝石内的结构反射光线所致。这种内部反射使宝石呈现缤纷的变彩。有些宝石会产生光谱中所有的色彩，有些则只能产生一种主要的颜色。蛋白石中的干涉是由于其结构造成的（球体排列成规则的立体图案），结果导致彩虹效果，称为虹彩色。这也可见于其他宝石中，如赤铁矿、钙钠石、彩虹石英等。在月长石中，干涉在内层（不同类型的交替薄层）的交接处能产生某种闪光效应，出现在宝石表面下，称为冰长石光、蛋白光或游彩光。

冰长石光



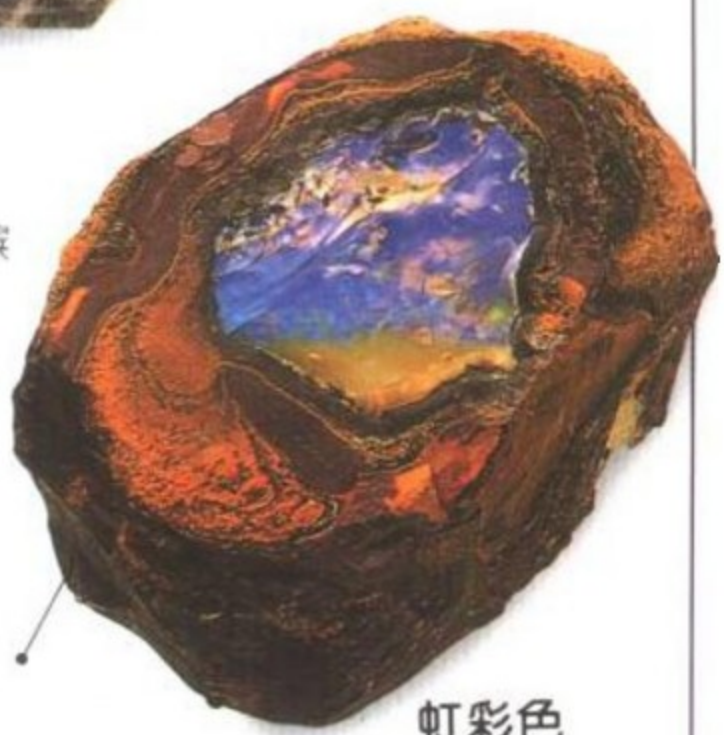
虹彩色



光层

钙钠长石中的层层虹彩

虹彩色

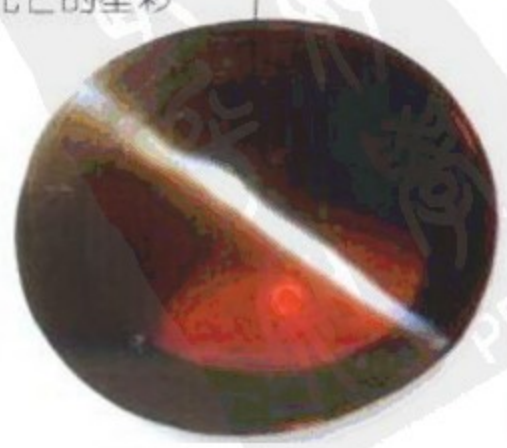


虹彩色

猫眼和星彩效果

当宝石切磨成凸状而非刻面形（圆拱形磨光表面）时，内部特征如孔洞、纤维状或针状内含物（见24—25页）所反射的光线可能产生猫眼星彩效果。一排平行的纤维产生猫眼效果；两排纤维则产生四道光芒的星彩；三排纤维形成六道光芒的星彩等等。

星彩蓝宝石



猫眼金绿宝石

天然内含物

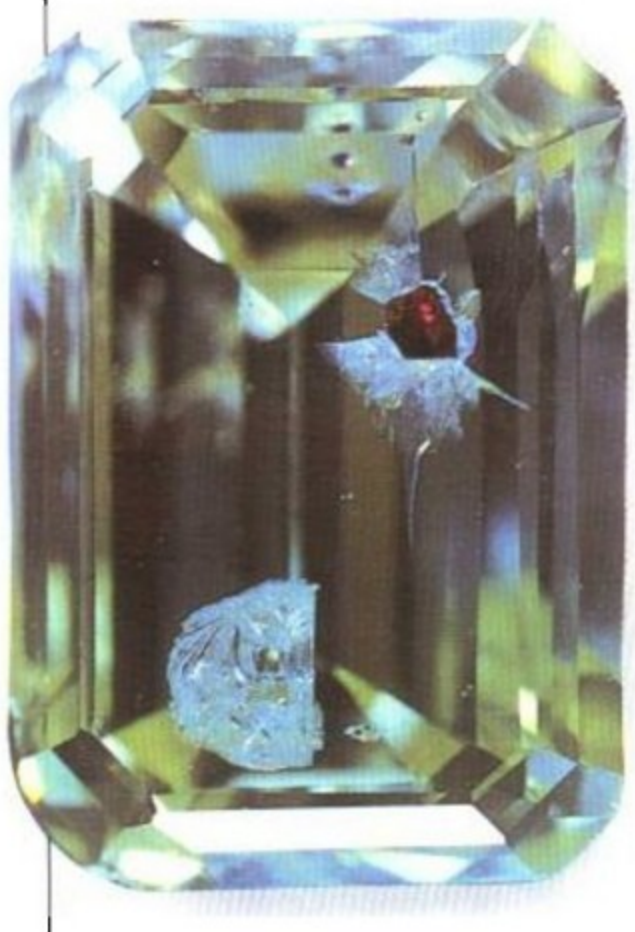
内含物为宝石的内部特征，可能为固体、液体或气体，是晶体成长时包封于其中，或是在基质材料长成之后充填(或部分充填)解理、裂缝以及断口的物质。仅管一般将之视作瑕疵，但现代人常认为它们为宝石增添了趣味。内含物对宝石的鉴定也颇有帮助，因为有些专属于某种矿物，而有些只分布在某一特殊地区。

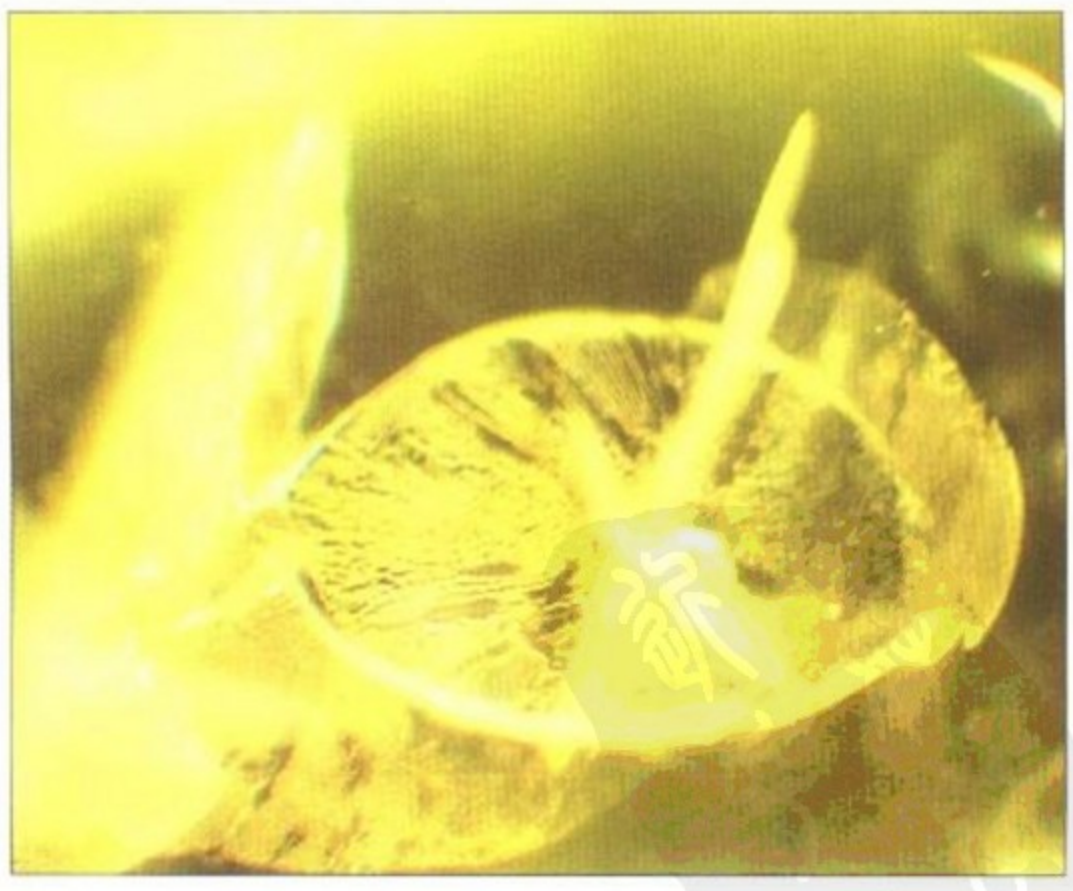
内含物的形成

固体内含物形成于基质岩之前一基质岩结晶在其周围成长并包裹它们。内含物可能是不同晶体，或非晶质矿块。与基质岩同时形成的固体和液体内含物嵌入原子结构中。例如星彩红宝石和蓝宝石的星芒是由金红石的针状晶体造成，它们在基质刚玉结晶成长的同时平行于其晶面形成。基质形成后孔洞和愈合的裂纹则产生类似羽毛、昆虫翅膀或指纹的内含物。

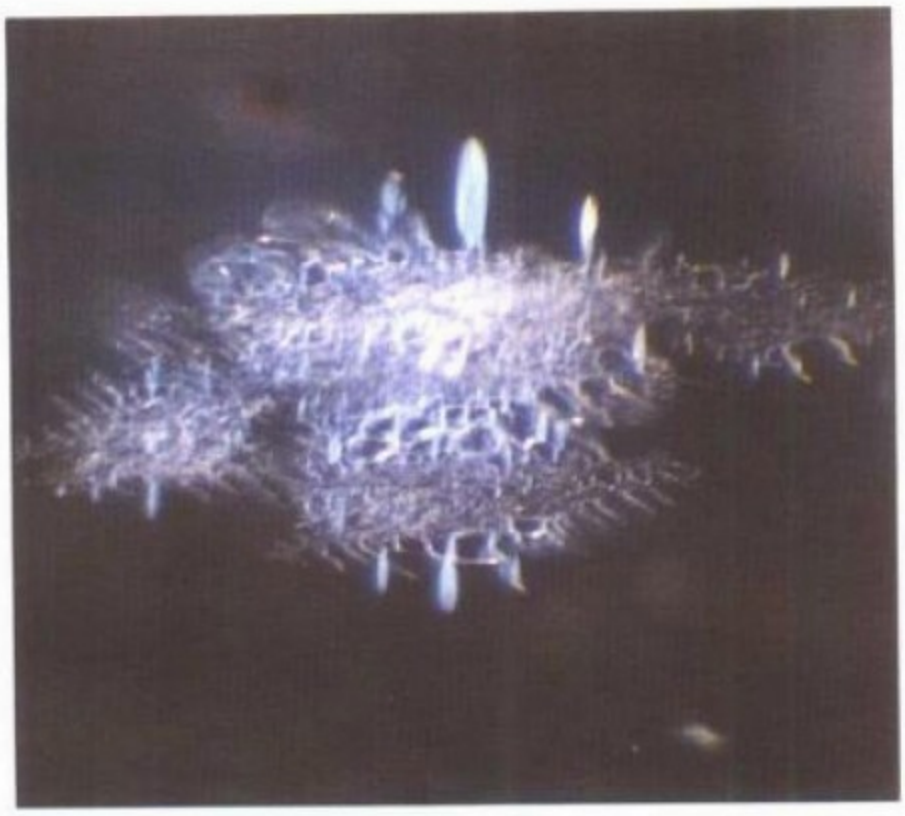
内含石榴石的钻石

固体内含物可能与基质岩同属某种宝石，但也可能不同，如这块钻石中包含了石榴石。





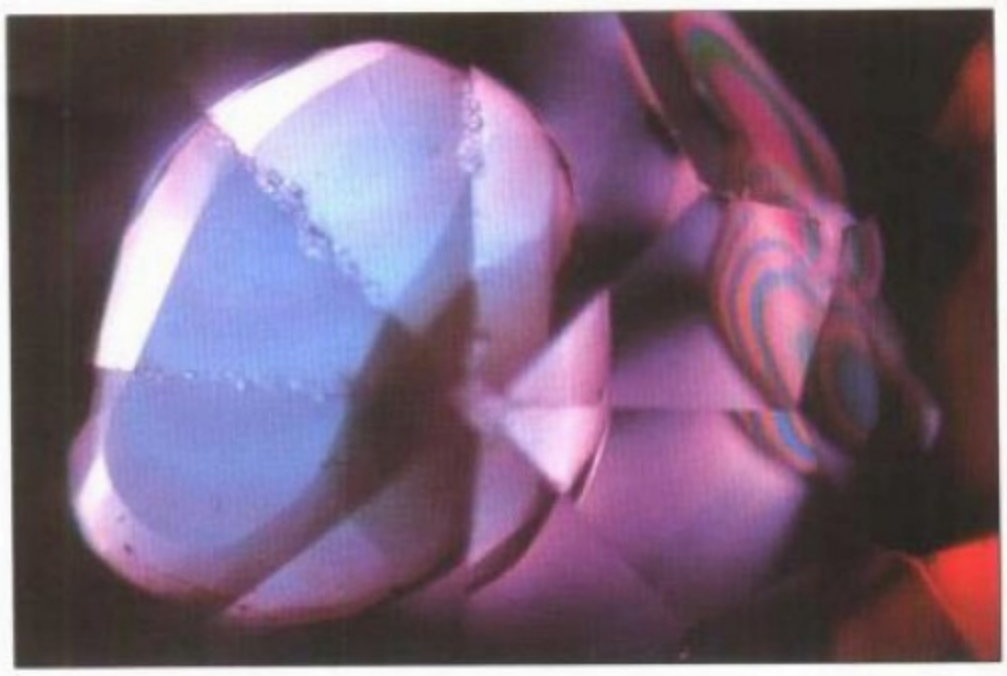
贵橄榄石“莲花”（放大 30 倍）
看似莲花叶的内含物是美国亚利桑那州贵橄榄石的典型特征，由被液滴环绕的铬铁矿组成



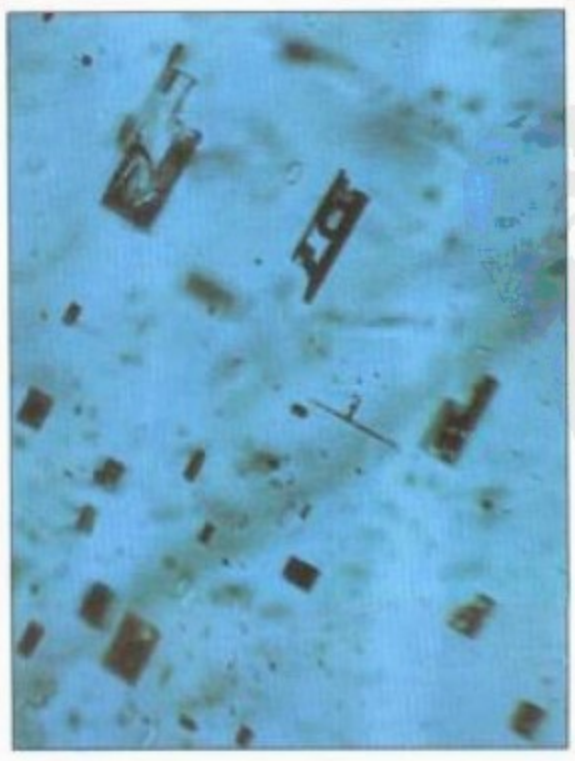
月长石“蜈蚣”
这些昆虫状的内含物（放大 35 倍）常见于月长石中，其实它们是由拉力产生的平行裂缝。

琥珀中的昆虫
昆虫有时会包封在琥珀内，那是黏稠的树脂渗出粘住的。昆虫常被添加在仿制琥珀中，以达到乱真的效果。

金红石针
这只雕刻水晶香水瓶含有针状金红石晶体内含物。水晶中还可见到电气石和黄金。



贵榴石（上图）
放大了 45 倍，左边的灰色斑块是一种圆形的磷灰石内含物。右边的鲜艳干涉色是由锆石结晶产生的。



祖母绿（左图）
带尾巴的矩形孔洞（放大 40 倍）有时见于印度的天然祖母绿中。

刻面

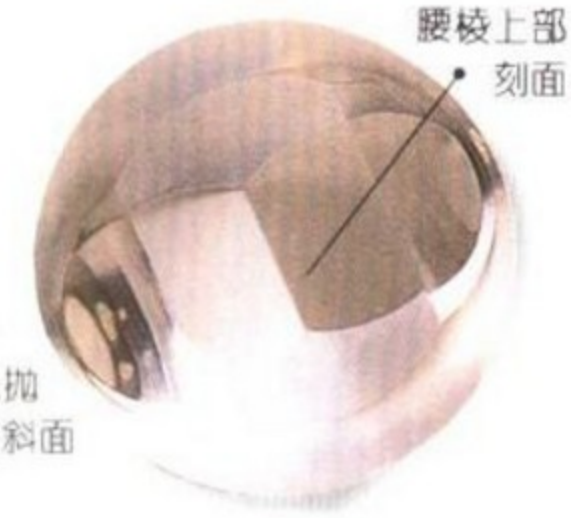
塑造宝石最常用的方式是将其表面切磨成若干个平面，称为刻面，以赋予宝石最终的形状或“切面”。工匠们切磨宝石目的在彰显其最佳的特质，必须慎重考虑颜色、透明度和重量，然而有时仍不得不妥协，以保留其重量及价值。下页中的蓝色插图为最常见的刻面形式，同时也贯穿在整本书中。

如何对宝石进行刻面

宝石的切磨分为几个步骤，每个步骤都由不同的行家操作。下面即以实例说明钻石原石如何进行明亮式切磨。这种形式最受青睐，因为能充分展现钻石天然强烈的色散性。由于每块宝石的形状都不一样，或者内部存有瑕疵，或者为了保留重量，因此不可能琢成理想的款式。然而切磨的根本目的在于使钻石明亮、闪烁，显现夺目的“火彩”。为了这个目的，刻面的大小、数量和角度都须经过数学计算。晶体原石被锯开或劈开以获取基本可供琢磨的石块，然后用车床顶着另一块钻石将其磨成圆形。随后分段进行刻面和抛光，在镶嵌之前再作最后一次抛光。

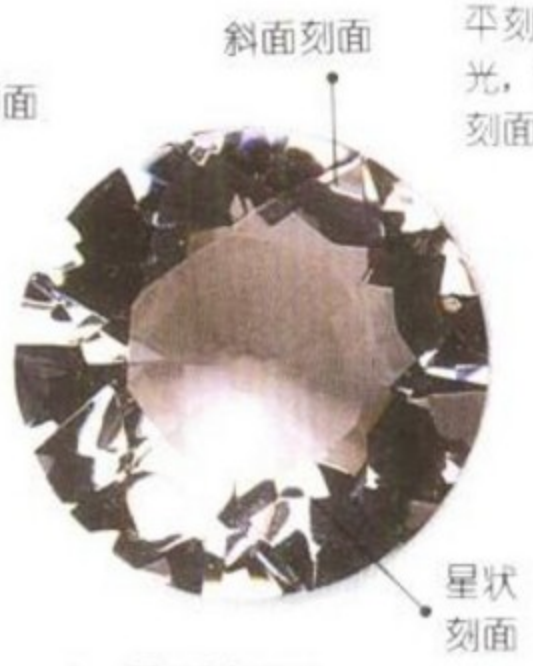
1. 原石
选择钻石原石以进行刻面

2. 切磨
削除顶部，在车床上用另一钻石将之磨圆



3. 抛光
中间刻面—平刻面—先抛光，再抛光斜面刻面。

4. 顶和底
按顺序和组群添上更多刻面：先是冠部上的星状刻面、腰棱上部刻面，然后是对腰棱下部刻面和亭部底尖。



5. 最后加工
明亮式切磨法又在腰棱上、下方各增添了24和16个刻面。

6. 镶嵌
经最后抛光后，宝石被镶嵌在贵金属中。

明亮式切磨

适合钻石及许多其他宝石，尤其是无色宝石。它能确保最多的光线从正面反射出来，产生光泽和火彩。轮廓变化则有卵形、梨形和橄榄形。

明亮式切磨的蓝宝石

圆形

卵形

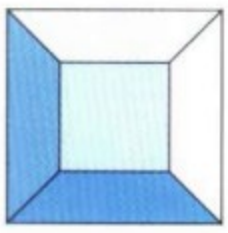
光彩夺目的戒指

这些卡地亚家族的金戒指上镶嵌着钻石、蓝宝石、红宝石和祖母绿，切磨成明亮式至花式不等。

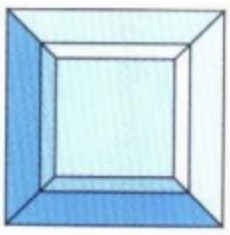
阶式切磨

能显示有色宝石长处，具矩形或正方形顶面和腰棱及平行矩形刻面。易碎宝石的各个角可经切除制成八边形宝石，例如大部分的祖母绿。

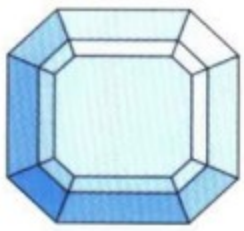
八边形阶式切磨的锰铝榴石



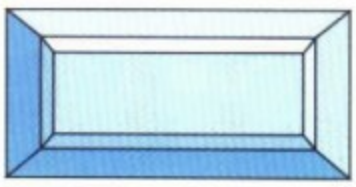
盘形



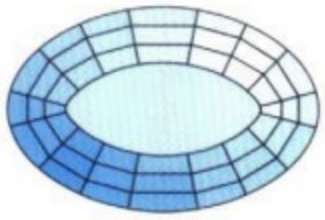
正方形



八边形



狭长型



卵形

混合式切磨

混合式切磨宝石的轮廓为圆形，其冠部（腰棱上方）被切磨成明亮式；而亭部（腰棱下侧）则采用阶式切磨。蓝、红宝石透明有色宝石都用这种方式切磨。

花式切磨的金绿柱石

花式切磨

此类切磨的轮廓可为三角形、风筝形、菱形、五角形或六角形，多用于稀有宝石、或含有瑕疵、或形状不规则的宝石。

枕垫形

混合式

混合式切磨的贵橄榄石

梨形

橄榄形

剪形

抛光与雕刻

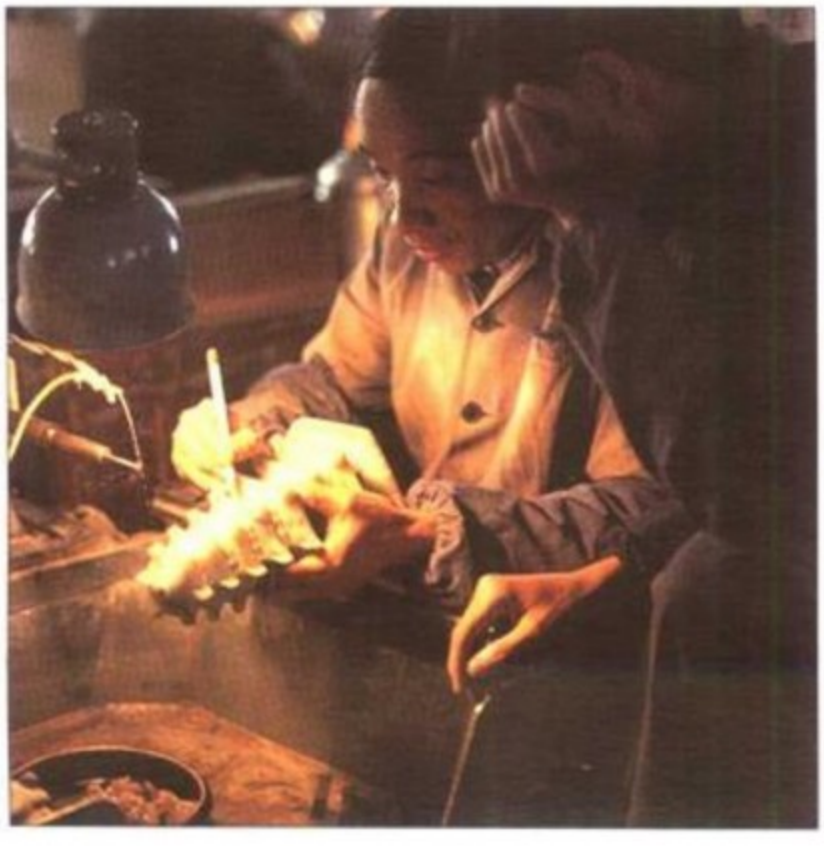
一般呈块状的贵金属和宝石以及微晶宝石和有机珍宝经抛光与雕刻进行加工。抛光是最古老的塑型方式，而雕刻则是将大块材料进行雕琢成立体的物品。阴刻是在宝石表面刻出线条或孔眼，或是切除某些部分以留下凸起的图案。雕刻与阴刻所用的工具必须比欲被加工的材料硬。

抛光

借助砂砾或磨粉，或与另一种宝石摩擦而在宝石表面产生光泽，称为抛光。深色宝石和半透明或不透明宝石，如蛋白石和绿松石，常采用抛光而非刻面的方法进行加工；有机珍宝也如此处理。它们可能被磨成圆粒或平面的东西以便于镶嵌，或琢成凸面型（即带有光滑的弧形表面），通常其圆拱形顶部高度磨光，底部则平坦。

经抛光的卵石
硬度相似的宝石，碎块放入有研磨料和抛光粉的圆筒内（右图）滚转，可变成引人注目的卵石（左图）。

马达驱动的抛光滚筒



雕刻

雕刻一般是指将大块材料雕琢成装饰品。硬度达到莫氏硬度 7 的宝石常被古代埃及、巴比伦和中国人用来雕刻。在印度，含有杂质的刚玉（刚玉砂）被用以琢磨和雕刻，现代人则使用手工凿子或车床。常用于雕刻的宝石有蛇纹石、蓝氟石、孔雀石、蓝铜矿、蔷薇辉石以及菱锰矿。

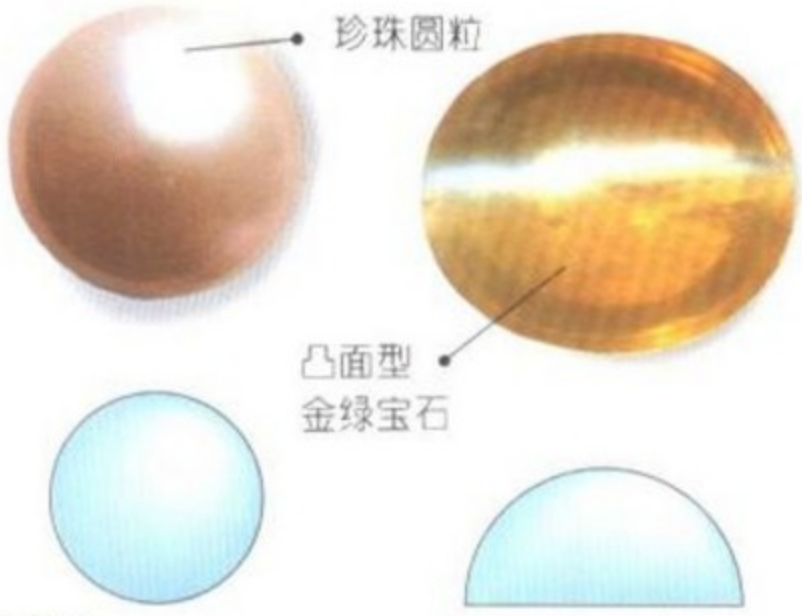
中国的雕刻艺术

中国的宝石雕刻可追溯到新石器时代，当时最珍贵的材料为进口软玉。现在中国人仍在制作如这个宝塔之类的装饰品。

阴刻

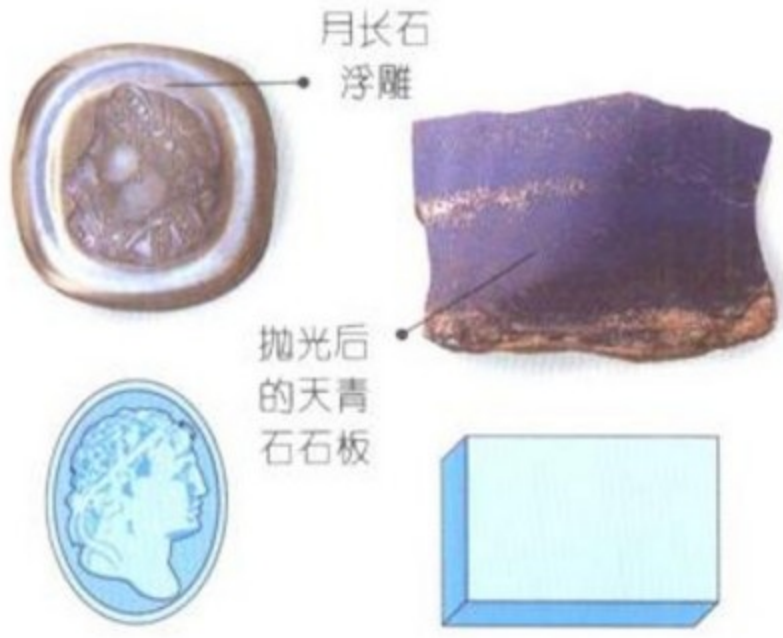
阴刻系用锋利的仪器（称为刻刀）在宝石表面上凿出线条、孔眼或凹槽作为装饰。在阴刻作品中，浮雕与凹雕宝石最为常见。浮雕是在平面上雕出图案（常为人像侧面），而将其周围的背景切除。凹雕则是切除主体，而非背景部分，以产生反的图像，粘土和蜡可以此方式制成图章。凹雕宝石尤受古希腊、罗马人青睐，至今仍为收藏者们所珍视。文艺复兴时期阴刻宝石在欧洲盛行一时。英国的伊莉莎白时代浮雕肖像宝石常作为礼品赠予他人，尤其在贵族阶层。长久以来，具夹层的宝石一直被用以浮雕或凹雕，缟玛瑙和红缟玛瑙尤受喜爱。其他适宜阴刻的宝石还有水晶、紫水晶、黄水晶、绿柱石、橄榄石、石榴石、青金石和铁赤矿，以及诸如象牙和煤玉之类的有机珍宝。

黄金雕刻
用于珠宝的黄金和其他贵金属表面可用手工凿刀饰以复杂的图案。



圆粒
珍珠之类的圆形宝石经钻孔后，可用线串成项链。

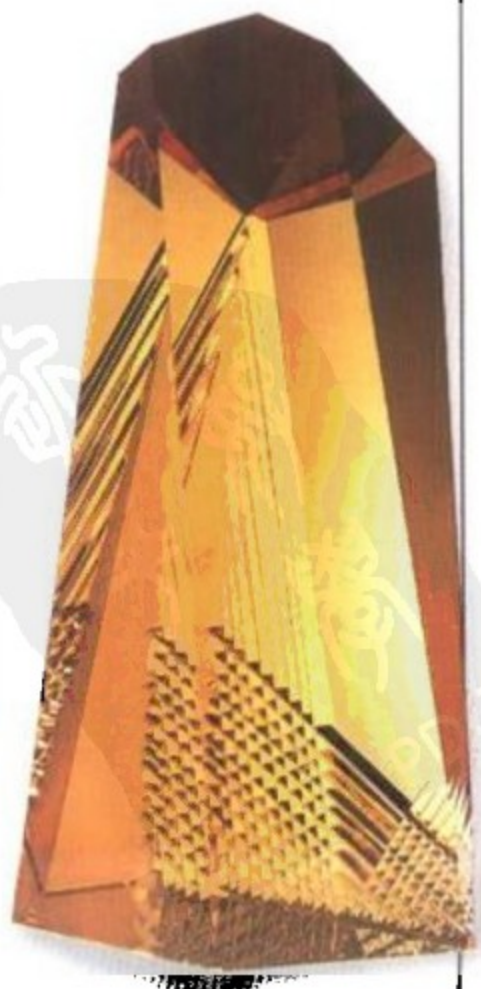
凸面型
这种简单的切磨可展示不透明和半透明宝石的色彩和光学效果。



雕刻
本书所用的这种浮雕标志，意指雕刻与阴刻两者。

抛光宝石
具有平坦抛光表面的装饰宝石可用作饰物和珠宝。

现代设计
这件黄水晶棱柱其简洁的建筑线条和精湛的刻工充分展示了现代设计者的才能与技艺。该作品的制作者芒斯特纳采用传统的切磨方式创造出古典而类似雕塑的现代珠宝。芒斯特纳是德国伊达尔·奥伯施泰因的众多艺术家之一，该地与香港是当今公认最重要的宝石琢磨和雕刻中心。



雕刻黄水晶

历代宝石

自古以来，无论何处的人，天生就喜欢美丽而有价值的东西，往往用当地所发现的任何宝石——从贝壳到蓝宝石——来装饰自己。今天，世界上各式各样的宝石，只要买得起便可得到。

石英颗粒
这条加纳项链中的卵石曾用作货币。

最早的用途

人们最初使用宝石，或许是因为它们既美丽又耐磨。即使在当时，美就没有被忽视。例如，下图石器时代的黑曜岩斧头做得既显眼又实用。古代文明的确纯粹为了装饰而琢磨宝石。虽然大部分的图案很原始，但有些却非常复杂，表面还涂有油彩。宝石一直被作为贵重礼品；由于方便携带且具内在的价值，使其自然被用作货币。

现在的宝石产地比以往任何时候都多，新的宝石不断上市，珠宝的设计不断推陈出新，然而宝石固有的魅力——美丽、耐用、稀有——永远不变。

早期的采集者

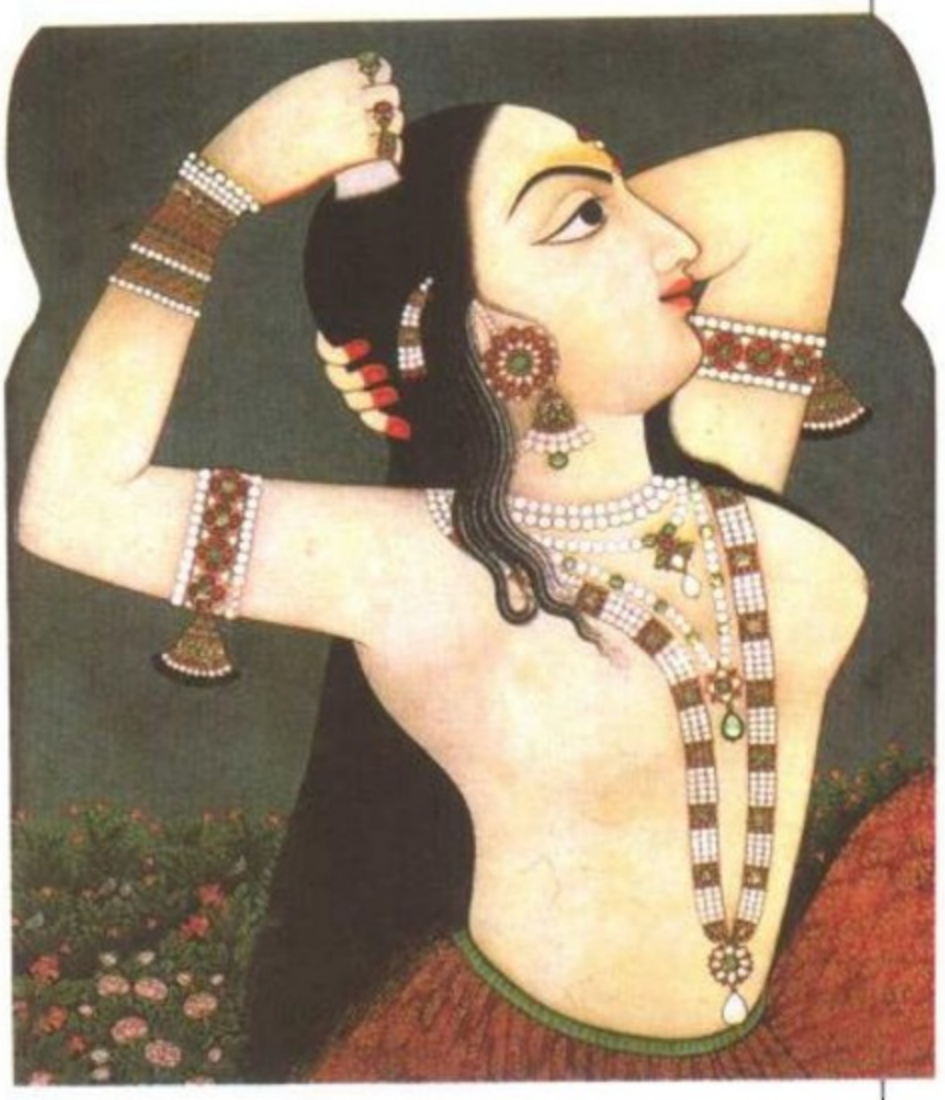
最早的宝石采集者凭借的不过是一根棍棒或一把产子、一只蓝子以及一双敏锐的眼睛。在缅甸抹克地区发现类似于石器时代的工具，显示当地开采红宝石已有数千年的历史；至今他们仍采用同样的方式，用柳条篮淘选溪流。在俄罗斯的乌拉尔地区、地中海沿岸、英国的康沃尔郡以及世界许多其他地方还可找到早期较有组织的开采证据，例如一些废弃的矿场和矿物垃圾堆等。

黑曜岩斧头
黑曜岩为天然火山玻璃，可制成像剃刀一样锋利的工具或武器。

石灰岩中的祖母绿
人们搜寻祖母绿已有几千年的历史，已知最早的开采活动可追溯到公元前2000年的埃及。

古代珠宝

十八世纪前制作的珠宝已所剩无几，最好的作品当属古埃及，其中大多是黄金上镶嵌着绿松石、青金石和光玉髓之类的宝石。这些珠宝显示出古埃及金匠的精湛工艺：黄金的提纯、退火、焊接，宝石加工可能要使用矽石沙；这门技术古代中国人也通晓。罗马人继续发展出磨光而非镶嵌的工艺。到了黑暗时期，尽管哥特式的风格讲究实用，主要是制扣子和戒指，金匠工艺终究留传了下来。



被缨戴络

历代的文化都将珠宝用于装饰。这幅十八世纪后期纤细画像展示了一位身着华丽的项链、耳环、手镯和护身符的印度妇女。

人鱼

这件十六世纪典型的垂饰，以一颗珍珠当成躯干，周围用钻石和红宝石镶嵌在黄金底座中。

现代珠宝

十五世纪发现美洲，欧洲的宝石贸易因此得以扩展。到了十六、十七世纪，珠宝商们可使用来自世界各地的宝石。随着富商阶层的出现，更多的人拥有宝石，钻石首先变得时兴起来。到了二十世纪，对买得起的宝石以及价值连城的稀罕宝石需求量不断增大，人们必将继续用更多不同的宝石来制造珠宝。

宝石镶嵌的现代胸针

珠宝已历经多种款式变化，从十六世纪的巴罗克风格和十七世纪的花卉图案，到二十世纪的装饰性艺术以及其他种种。

历史与传说

有关宝石的神话和传说多得不计其数，其中有些是诅咒的宝石，有的则具特殊的治病能力，或保护、并为佩戴者带来好运。有关一些最大的钻石的传说，多少世纪来被人们反复传述，现已失传的许多宝石则被赋予阴谋的故事。有些矿场被认为不吉利，可能是开采者不想让探矿者接近而散布的谣言。在缅甸，所有的宝石都属于君主；任何人从矿场拿走宝石都将遭诅咒的信念也许是刻意教化的，目的在于抑制国家珍贵资产的流失。

秘鲁人的神祇
这把十二世纪秘鲁人的匕首用饰有绿松石的黄金制成，刀柄塑成神的形象。

死亡面具
这具饰以绿松石的阿兹台克葬礼面具，可加速进入另一个世界。

姆指防护戒
这枚十七世纪镶着红宝石和祖母绿的戒指，在弓箭手射箭时可保护大姆指。

晶体透视

自希腊和罗马时代，抛光的水晶球就一直被用来预测未来。一块完美无瑕、大得足以磨光的宝石得之不易，因而更添加其神秘色彩。神秘家凝视着水晶球，再解释那迷糊不清的“影像”。

水晶球

诞生石

传统认为，某些宝石与一年中的不同月份有关联，在其“影响”下出生的人物意味着幸运或重要。这或许根源于古代的信仰一宝石来自天国。许多文化将宝石与黄道 12 宫联系在一起，而有些则取一年中的各个月份。诞生石的选择因国家而异，可能取决于宝石是否可得、当地的传统或时尚。佩戴诞生珠宝的风俗始于十八世纪的波兰，此后便传遍整个世界。最常见的一组诞生石如右图所示。

黄道 12 宫

这块水晶被制成五边形的十二面体，每一面都刻有黄道带的一宫。

晶体的治疗功效

相信宝石具有特殊治疗功效的历史非常久远。古代部落中巫医的仪式就是证据。今天使用水晶的医治者认为，每一种宝石都能影响身体某一特殊部位的健康，放置在重要神经点的宝石反射出的光可被人体吸收，并提供治愈的能量。

水晶

水晶外观晶莹剔透，受人珍视，常被选作治疗晶体。

水晶垂饰

据信，贴紧肌肤佩戴宝石可起治愈或保护作用。

合成宝石

合成宝石是在实验室或加工厂中制造出来的，而非采自岩石。它们的化学成分和晶体结构与天然宝石相差无几，所以其光学和物理性质也极为相似。然而，还是可以透过其内含物来加以鉴别。许多宝石已在实验室里合成，但只有少数是为商业生产，一般都用于工业和科学研究。

合成宝石的制造

几千年来，人类不断地尝试复制宝石，但直到十九世纪后期才获得重大成功。1877年法国化学家弗雷米制成首批尺寸适中、具有宝石特质的晶体（右下图）。然后约在1900年左右，韦尔讷伊研制出“火焰溶合法”制造红宝石。在稍作改进后，这项技术一直沿用至今。将粉末状的配料撒进溶炉，当其穿过高于摄氏2000度的火焰时，便熔合成液滴，然后滴在一个脚柱上结成晶体。当脚柱撤走时，一条称为梨形晶的长晶体就形成了。

助熔融合技术

由法国化学家弗雷米首创的助熔融合技术，至今仍被用来制造祖母绿。粉末状配料在坩埚的助熔剂中融化聚合。原料必须在高温中保存数月，然后再非常缓慢地冷却。

助熔融合绿宝石

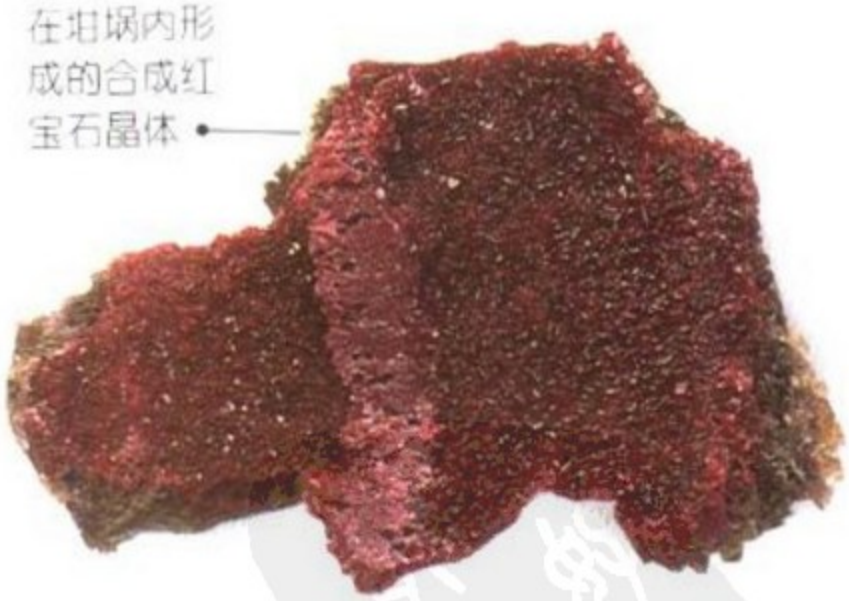
火焰熔合刚玉

用火焰熔合法制成的刚玉称为“梨形晶”，为单一的晶块。其内部结构与天然晶体相同，并可经切磨造形。

合成刚玉的梨形晶容易整个裂开

供形成梨形晶用的脚柱

刚玉梨形晶



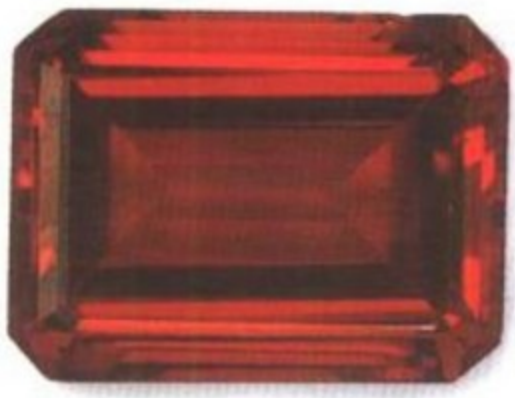
在坩埚内形成的合成红宝石晶体

埃德蒙·弗雷米

法国化学家弗雷米首度制成大小适中的祖母绿结晶，他继续在坩埚内融化氧化铝和铬，制造红宝石晶体。

形状和颜色

由于形成的方式不同，合成宝石可能在形状和颜色上与天然真品有些差异因而有助于鉴别。例如，用火焰熔合法制成的刚玉线条弯曲，这是因为配料成分未充分搅合；有的合成宝石的颜色分布不均匀；火焰熔合尖晶石可用于仿制红宝石、蓝宝石、海蓝宝石、蓝锆石、电气石、贵橄榄石和金绿宝石等。

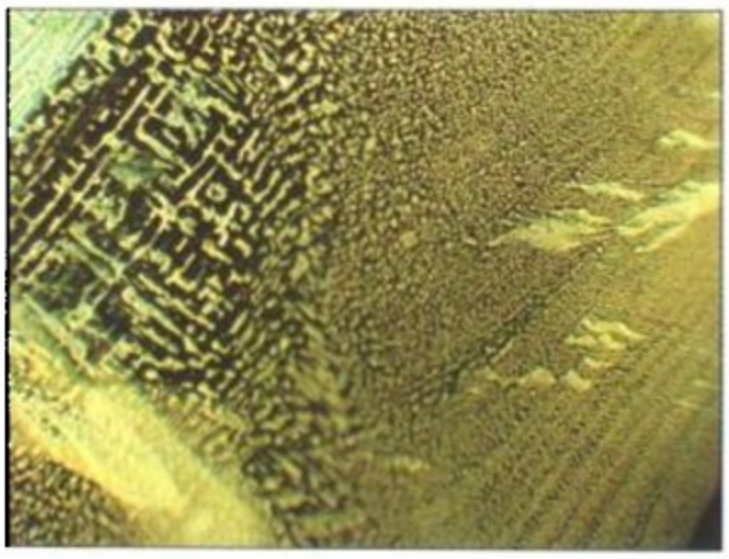


合成尖晶石
合成尖晶石（上图）染色后会比火焰熔合的红宝石更逼真（左图）。

独特的内含物

合成宝石的内含物不同于天然宝石，最好的辨别方法就是用寸镜（下图）或显微镜来检视。合成内含物为某种加工过程或某种合成宝石所特有。例如，韦尔讷伊红宝石中的气泡轮廓非常清晰；而由助熔剂融合的祖母绿（右图）则会形成独特的“面纱”和“羽毛”图案。

吉尔森助熔融合制成的祖母绿

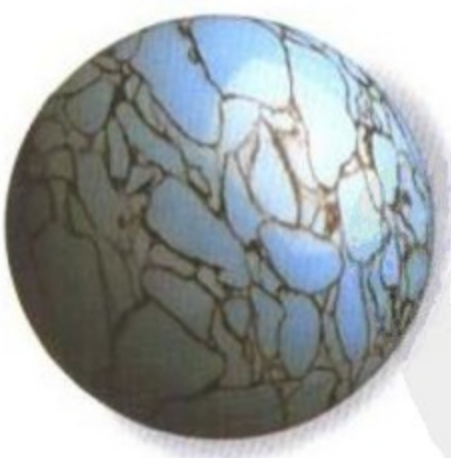


吉尔森祖母绿内含物
法国人吉尔森制造的合成祖母绿具有独特的面纱状内含物。这种宝石是用劣质材料经过助熔融合法制成的。

寸镜
这种手握式透镜已足以帮助鉴定宝石。它可放大十倍，所以能够分辨天然和人造内含物。

吉尔森宝石

法国制造者吉尔森制成的青金石、绿松石和珊瑚虽与天然品相似，但并不算是真正的合成物，因为它们的光学和物理特性均不同于天然宝石。例如，吉尔森青金石孔隙多且比重低。



吉尔森绿松石

吉尔森青金石

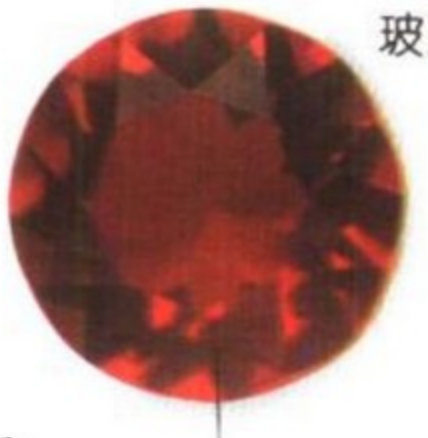
吉尔森珊瑚

仿制与增色

仿制宝石的外观类似天然真品，其物理特性虽不相同，却可以乱真。玻璃和合成尖晶石之类的人造材料一直用于仿制各种不同的宝石；天然宝石也可加以修饰，使之类似珍贵的宝石；真宝石可因裂缝和瑕疵的掩饰、或经进行热处理、辐射以增进颜色而提高价值。

玻璃仿制品

许多世纪以来，玻璃一直被用以仿制宝石，几乎可制成任何颜色的半透明或不透明宝石。它和许多宝石一样，具有剔透的光泽，乍看之下很容易误认为真品。不过，玻璃可由其较暖的手感、硬度低、易产生磨损和裂缝而据以检视。缺损的刻面和内部的漩涡及气泡经常可见；此外，玻璃属单折射物体。



玻璃“红宝石”

玻璃仿制品常含明显的内含物

玻璃可用于仿制任何的透明宝石

玻璃内的雪花内含物

蛋白石仿制品

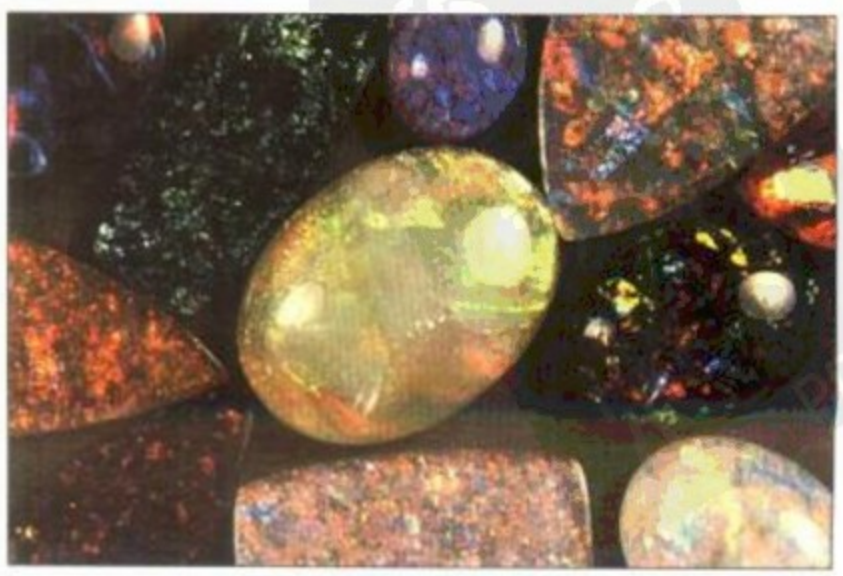
宝石学家称蛋白石的色泽为“变彩”，或虹彩色，是由组成宝石的矽石凝胶微粒球体的光波干涉造成。法国制造者吉尔森用此结构来仿制蛋白石，效果最为显著，虽然其色斑的镶嵌状边缘仍有差异（见 135 页）。现有各种其他的蛋白石仿制品，包括聚苯乙烯胶孔制品，或由不同碎片聚合而成的宝石。在蛋白石的“双属宝石”中，顶部为天然贵蛋白石，底层则是普通蛋白石、玻璃或玉髓。“三属宝石”则再加上一层保护的水晶圆顶。

吉尔森蛋白石

聚本乙烯胶乳“蛋白石”

斯洛克姆宝石

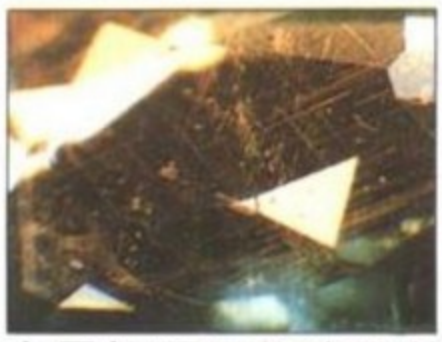
美国的斯洛克姆研制了一种仿蛋白石，其中的变彩令人折服，但缺乏真蛋白石所具有的丝质、平坦的色斑。经放大后，其结构呈皱褶状。



夹层榴顶石

“复合宝石”（由一件以上珍宝混合制成）中最常见的一种是夹层榴顶石（GTD）。将天然石薄片黏在彩色玻璃底座上，就能使 GTD 具备显著的颜色。这种欺瞒在两层连接处最易视破，因为很明显。

夹层榴顶石



夹层榴顶石的连接处

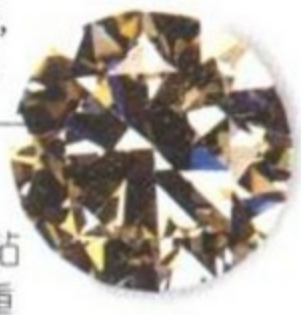
颜色和光泽的变化在石榴石和玻璃接合处显而易见。

钻石赝品

许多天然材料常用于仿制钻石，其中以锆石最令人信服。合成钻石很常见，但件件有瑕疵（右图）。仿制品通常可测试其导热性而得以查验。

钇铝榴石

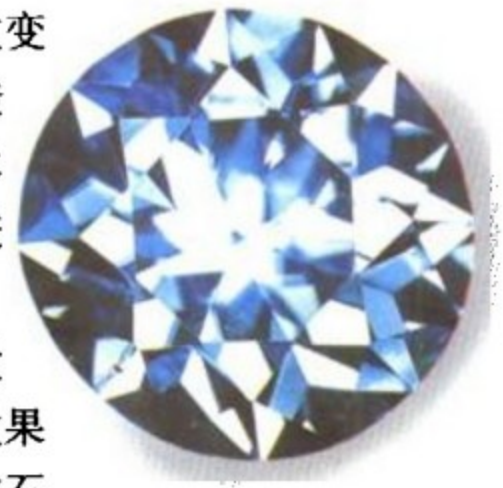
立方晶
氧化锆



钛酸锶

热处理

加热可增强或改变宝石的颜色或透明度。加工技术包括将宝石扔进火中“烧煮”，或利用精密的设备。有些宝石效果明确（如海蓝宝石会从绿变成蓝），但有些则不然。



棕色锆石加热
转成蓝色

染色

染料或化学品能改变宝石外观，有的覆盖表面，有的整个改变。为了使染色奏效，宝石必须多孔，或具裂缝和瑕疵以使颜色渗入。例如，多孔的白硅硼酸矿经染色后可仿制绿松石。

经染色的
硅硼酸矿

辐射

宝石如果受到辐射可能会改变颜色。这种辐射来自地壳内的放射性元素或人工辐射源。天然辐射得花几百万年的时间才能生效，人工辐射只需几小时便能改变宝石颜色。在某些情况下，宝石会回复到原本色彩，或随时间而褪色。许多变化可透过热处理予以逆转或修饰。

经辐射和
热处理的黄玉

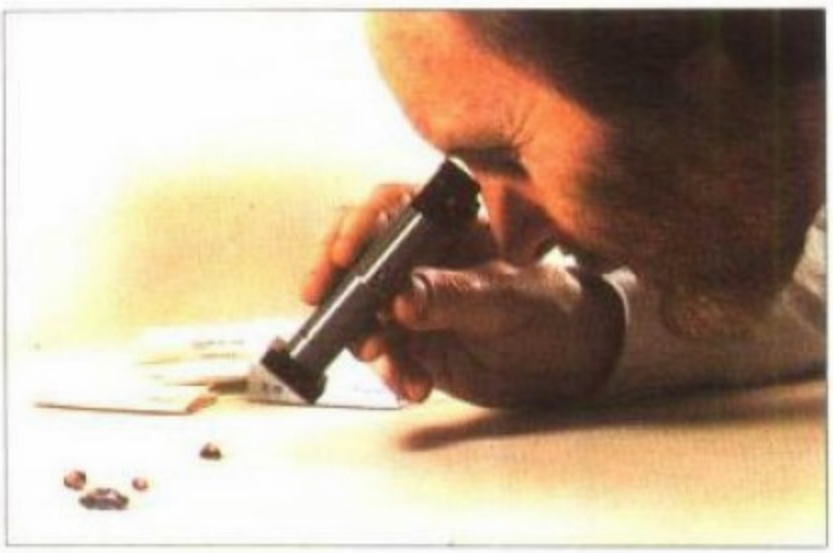
浸油

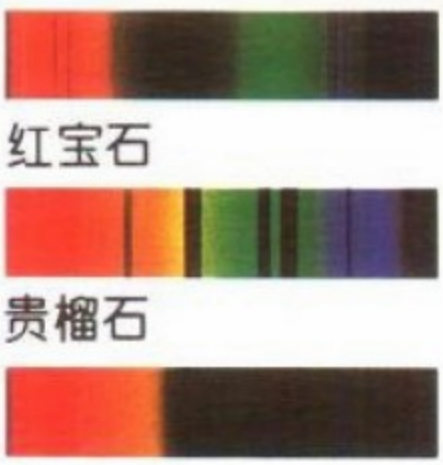
油可增强宝石颜色并遮盖裂缝和污点。祖母绿的天然裂缝和瑕疵常用浸油来填补。

浸过油的祖母绿

颜色图例

宝石学家鉴别宝石时，会从各个角度去观察，以便对宝石外观—光泽、颜色和其他特征进行评估。一架手握式小型放大镜（见 35 页）可窥探宝石表面的擦痕和瑕疵；而探究宝石内部则可发现其独特的内含物。这些特征对某种宝石来说也许是独一无二。然而，鉴别人造宝石或仿制品还有赖更多的测试。宝石学家从初步的观察就知道该采用何种检测方法。

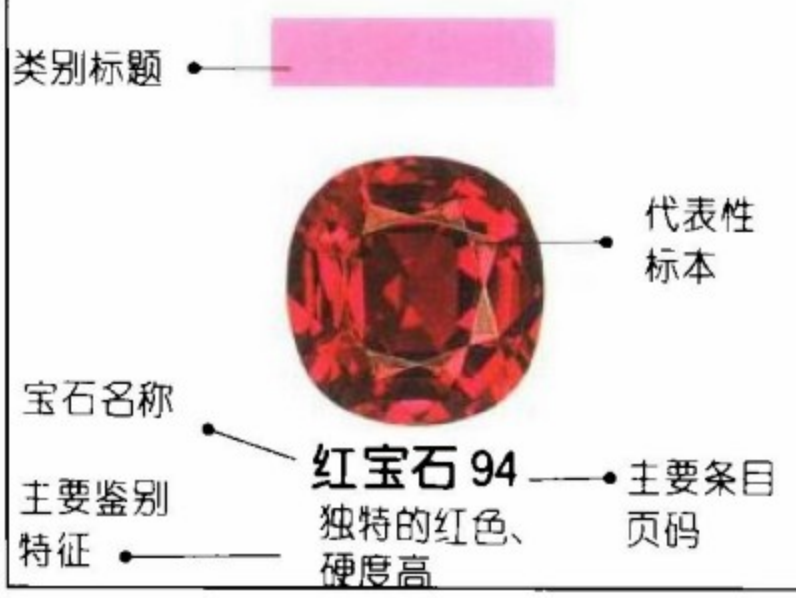




分光镜
许多宝石看似相同，但如果用分光镜（上图）察看便可鉴别出来。分光镜可展现每种宝石独有的吸收光谱（左图、见 21 页）。

颜色图例的作用

本图例将所有的宝石分为七种颜色类别，有些种类可能有多种颜色变种（书内若无变种图示，则会列举）。每种颜色类别又分成三部分，即宝石始终、通常和有时呈某种颜色。



无色宝石

始终无色

卤性硼酸铍石 115
解理完全、宽幅双折射

硅铍石 98
如精心切磨，将呈银色

钠长石 130
玻璃至珍珠光泽

白绿玉 77
常见大钉形的内含物

磷酸钠铍石 118
缺乏火彩，柔软，易碎

水晶 81
玻璃光泽、透明

透锂辉石 129
黄、绿或白色调

硅硼钙石 129
黄、绿或白色调

无色电气石 102
极为稀有

通常呈无色

白钨矿 70
硬度低，火彩佳，不常见

天青石 105
硬度低，仅为收藏者切磨

钻石 54
金刚光泽，多火彩

赛黄晶 110
黄粉红色调，明亮，少火彩

白铅矿 105
金刚光泽，密度高，硬度低

有时无色

白云石 99
硬度低，玻璃至珍珠光泽

蓝柱石 129
稀有，黑色矿物内含物

月长石 123
蛋白、蓝或白色光彩

无色正长石 122
三面解理完全

方柱石 71
稀有，玻璃光泽

萤石 66
硬度低，火彩少，赤铁矿内含物

锆石 72
金刚光泽，火彩佳

蓝宝石 96
稀有、密度高，硬度极高

磷灰石 79
硬度颇低

其它宝石
顽火辉石 111
钙铝石榴石 61
黄玉 106

红色或粉红色

始终呈红或粉红色

玫瑰石英 83
浑浊，独特的粉红色

紫锂辉石 120
多向色性强烈，解理完全

红绿柱石 78
颜色独特，硬度高

锰黝帘石 116
颜色混合独特，块状

粉红色钙铝石榴石 60
颜色独特，细粒，不透明

权草红饰石 74
块状，不透明，可能色彩斑驳

菱锰矿 100
细粒，具条纹，亦有透明的刻面宝石

蔷薇辉石 132
块状材料内含黑色脉纹

红绿柱石 78
极其稀有，极少切磨

红宝石 94
红色独特，硬度高

贵榴石 59
颜色独特，光泽强烈

红榴石 58
颜色独特，内含物罕见

红电气石 101
多向色，切磨成猫眼的凸面型

通常呈红色或粉红色

铍晶石 80
硬度高，极稀有

锰铝榴石 58
具花边形内含物，宝石材料罕见

有时呈红色或粉红色

硬玉 124
抛光宝石表面呈酒涡状

黄玉 106
颜色独特，硬度、密度都很高

西瓜电气石 103
颜色独特

蓝宝石 97
密度高，质地坚硬，多向色

珊瑚 142
表面有纹理，
硬度低，会褪亮

尖晶石 64
硬度高，
单折射

碧玉 92
颜色独特，
不透明

其它宝石
锆石 73
金红色 71
菱锌矿 99
方柱石 71
夹层榴顶石 61

白色或银色

始终呈白色或银色

乳石英 85
独特的乳白色

铂 52
金属光泽，密度高，
不透明

银 50
金属光泽，硬度低，
不透明

硅硼酸矿 128
似白垩，不透明，
硬度较低

象牙 146
硬度低，表面
有生长纹

海泡石 119
似白垩，不透明，
细粒，硬度低

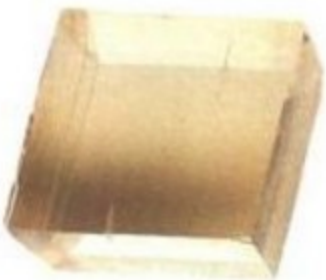
石膏 128
丝质以至玻璃光
泽，硬度低

通常呈白或银色

珍珠 138
珍珠光泽、
硬度低

贝壳 144
彩虹色，
硬度极低

有时呈白色或银色



方解石 98
硬度低，宽幅
双折射

蛇纹石 127
玻璃至油脂光
泽，半透明

软玉 125
坚韧的连锁结构

其它宝石
玛瑙 88
珊瑚 142
蛋白石 134
月长石 123

黄到棕色宝石

始终呈黄棕色

硫酸铅矿 114
密度高，易碎，火彩佳

黄水晶 83
颜色独特

巴西石 118
易碎，硬度低，稀有

锡兰石 114
多向色，宽幅双折射

金绿柱石 77
多向色，高硬度，色调柔和

金 48
颜色独特，硬度低

帕德马刚玉 95
橙粉红色独特，硬度高

光玉髓 93
半透明，红棕色

火彩蛋白石 134
密度低，透明

红缟玛瑙 90
白色夹层独特

钙铝石榴石 60
颗粒状内含物

日长石 130
明亮的金属内含物

紫苏辉石 112
红彩虹色，硬度颇低

镁电气石 102
多向色，表现两种主体色

锡石 70
密度高，火彩佳

玳瑁 144
表面斑驳而独特

烟水晶 84
独特的灰棕色

绿帘石 121
多向色性强，易碎，罕经切磨

其他宝石
黄榴石 107
黄铁矿 63

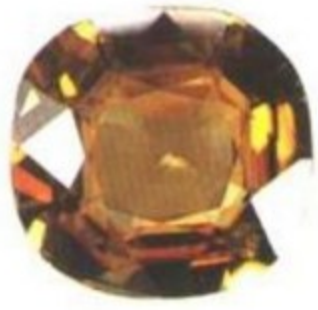
通常呈黄棕色

磷铝石 132
玻璃至珍珠光泽

黄正长石 122
易碎，猫眼

符山石 74
多向色，玻璃至金刚玉光泽

闪锌矿 63
火彩佳，金属至玻璃光泽



榍石 121
火彩极好，多向色

琥珀 148
硬度低，树脂光泽

酒色石英 85
扁平内含物

斧石 133
多向色，易缺损

顽火辉石 111
易碎，吸收光谱独特

十字石 117
不透明，双晶呈十字状

有时呈黄棕色

金红石 71
火彩好，针状内含物

葡萄石 115
通常呈浑浊和半透明状

白钨矿 70
硬度颇低，火彩佳

细光石英 86
纤维结构

苔纹玛瑙 89
半透明，苔藓图案

霰石 104
硬度极低，微晶质

锰铝榴石 58
硬度高，花边形内含物

重晶石 104
密度高，硬度低

金绿宝石 108
硬度高，多向色性强

其他宝石

钻石 54
翠榴石 62
萤石 66
锆石 72
碳灰石 79
蓝宝石 96
电气石 101
黄玉 106
镁柱晶石 113

绿色宝石

始终呈绿色

硅孔雀石 126
颜色独特，硬度低，不透明

祖母绿 75
颜色独特，很少无瑕疵

贵橄榄石 113
独特的油脂状绿色

翠绿锂辉石 120
颜色独特，多向色

绿铜矿 99
颜色独特，宽幅双折射

血玉髓 93
不透明，具红色斑点

钙铬榴石 59
颜色独特，晶体易碎

葱绿玉髓 92
半透明，深绿色

孔雀石 126
颜色夹层别具一格，硬度低

摩达维石 137
玻璃般的，气泡和漩状内含物

变宝石 108
颜色富变化，多向色，高密度

红柱石 110
多向色性强

通常呈绿色

蛇纹石 127
玻璃至油脂光泽，硬度颇低

硬玉 124
细粒，可能呈酒涡状

透辉石 119
宽幅双折射

翠榴石 62
石棉内含物，金刚光泽

酒乳石英 85
扁平内含物，玻璃光泽

软玉 125
坚韧的连锁结构，油脂至珍珠光泽

其他宝石
葡萄石 115

有时呈绿色

微斜长石 123
独特的蓝绿色

玛瑙 88
半透明，条纹清晰

西瓜电气石 103
双色

钻石 56
硬度最高的天然物质，火彩佳

蓝宝石 96
密度高，硬度高，多向色

磷灰石 79
吸收光谱独特

锆石 72
火彩佳，金刚至树脂光泽

钙铝石榴石 61
玻璃光泽

夹层榴顶石 61
两部分结合

顽火辉石 111
吸收光谱独特

镁柱晶石 113
多向色性强，宝石材料稀有

闪锌矿 63
硬度很低，火彩佳，密度高

其他宝石
萤石 66
蓝晶石 133
电气石 103
菱锌矿 99
蓝柱石 129

蓝或紫色宝石

始终呈蓝或紫色

海蓝宝石 76
管形内含物，多向色

天蓝石 128
常色彩斑驳

蓝方石 68
微型宝石，很少切磨

绿松石 131
颜色独特，易碎

靛电气石 101
多向色性强

蓝铜矿 126
颜色独特，易碎，硬度低

青金石 69
蓝色与众不同，黄铁矿内含物

方钠石 68
独特的蓝色

黝帘石 116
多向色性强

紫水晶 82
虎纹形内含物

通常呈蓝或紫色

硅线石 111
多向色性明显，解理佳

蓝线石 117
通常呈块状，颜色独特

硅酸钡钛矿 80
火彩佳，双折射

堇青石 112
多向色性强

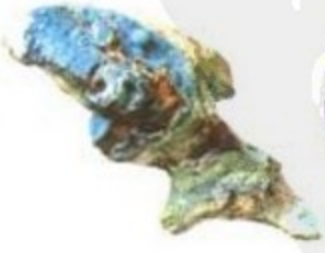
蓝晶石 133
多向色，易碎，薄片状

有时呈蓝或紫色

萤石 66
缺乏火彩，硬度低，解理佳

黄玉 106
多向色，高硬度，泪状内含物

锆石 72
火彩好，金刚玉至树脂光泽



菱锌矿 99
蓝色独特

蓝宝石 95
高密度，高硬度，多向色

方柱石 71
猫眼，纤维内含物

尖晶石 64
硬度高，单折射

斧石 133
多向色，易碎

其它宝石

磷灰石 79
金绿宝石 108　**钻石** 54
夹层榴顶石 61　**蓝柱石** 129
玛瑙（经染色） 88
硅硼酸矿（经染色） 128

黑色宝石

始终呈黑色

赤铁矿 100
金属光泽，不透明虹彩

黑电气石 103
不透明，玻璃光泽

煤玉 140
硬度颇低，温度高时溢出煤味

通常呈黑色

黑曜石 136
似玻璃，硬度高，泡状内含物

有时呈黑色

黑榴石 62
金刚至玻璃光泽

钻石 54
金刚光泽，硬度高

玻陨石 137
似玻璃，表面有裂缝

珊瑚 142
对热敏感，硬度低

彩虹色宝石

蛋白石 134
彩虹色，可能干裂

火玛瑙 87
虹彩色似油环的色彩

钙钠斜长石 130
黑色主色上呈彩虹色

珍珠母 145
表面呈蓝和紫色的彩虹色

晶体结构　等轴	成分　金	硬度　2.5

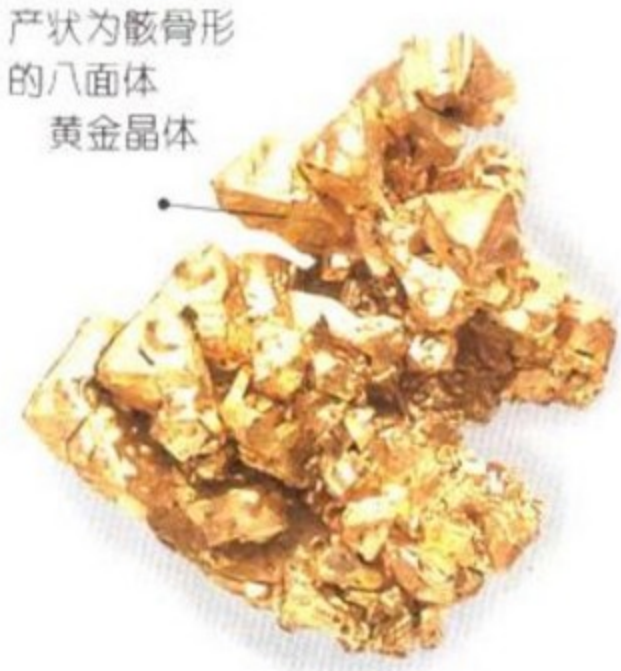
黄金（Gold）

黄金的颜色取决于其所含杂质的数量和类型。天然金呈典型的金黄色，但为了变化其色彩并增加其硬度以便制作珠宝，黄金可与其他金属混合。银、铂、镍或锌添加在黄金中可合成浅色或白色金；加铜可合成红色或粉红色金；加铁则呈蓝色。黄金的纯度视所含金质金属的比例而定，可用开金（ct）表示其价值。用于珠宝的纯度从 9 开金（37.5%或更纯的金）、14、18、22 直至 24 开的纯金。许多国家在金上盖有检验印记，表示其纯度。

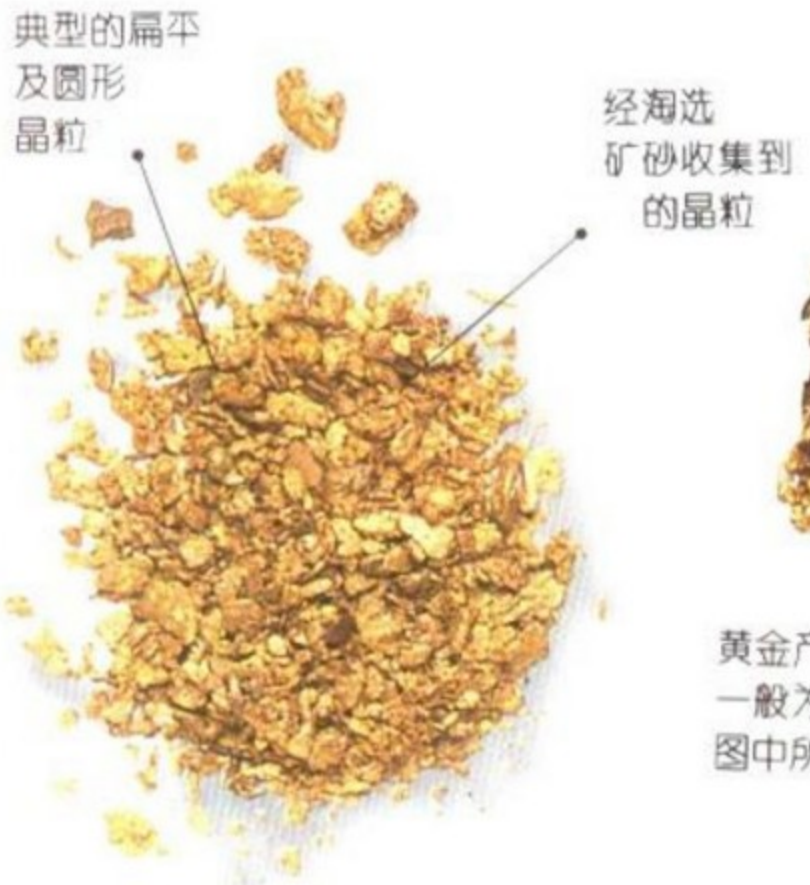
·分布　金分布在火成岩及伴生的石英矿脉中，但量少得眼睛看不见。金也集中在次生的砂积矿床中，产状为天然金块和晶粒，分布在河流的砂子和砾石中。砂石可用传统的浅盘选淘法从次生矿床中提取，但现代商业性的开采则使用大型的推土机械和处理矿石的浓酸。主要的含金矿石分布在非洲、美国的加利福尼亚和阿拉斯加、加拿大、前苏联、南美洲和澳大利亚境内。

·其他　黄金被用作硬币、饰物和珠宝已有数千年。它引人注目，易于加工，经久耐磨。

黄金矿块



结晶质黄金矿块



黄金晶粒

石英母岩中的
黄金

比重　19.30	折射率　无	双折射　无	光泽　金属的

领带别针
这件别致的珠宝将黄金矿块镶嵌在金领带别针中。

黄金、钻石和珍珠
这件黄金项圈镶有粉红色珍珠和多组钻石。人们喜爱用黄金来制作宝石的底座，因其易于塑造，且经久耐用，抗酸蚀，又不会失去光泽。

金手镯
这件伸缩式手镯是用18开的红和黄色金制成的。

黄金铸模
这片常春藤叶的花纹基座是在蜡铸模中浇铸18开黄金制成的。

金手镯
这只精美的手镯上具有表明金饰纯度的检验印记。此处表明金饰18开。

金戒指
黄金的延展性佳，适合做成戒指。此处做为翠榴石的底座。

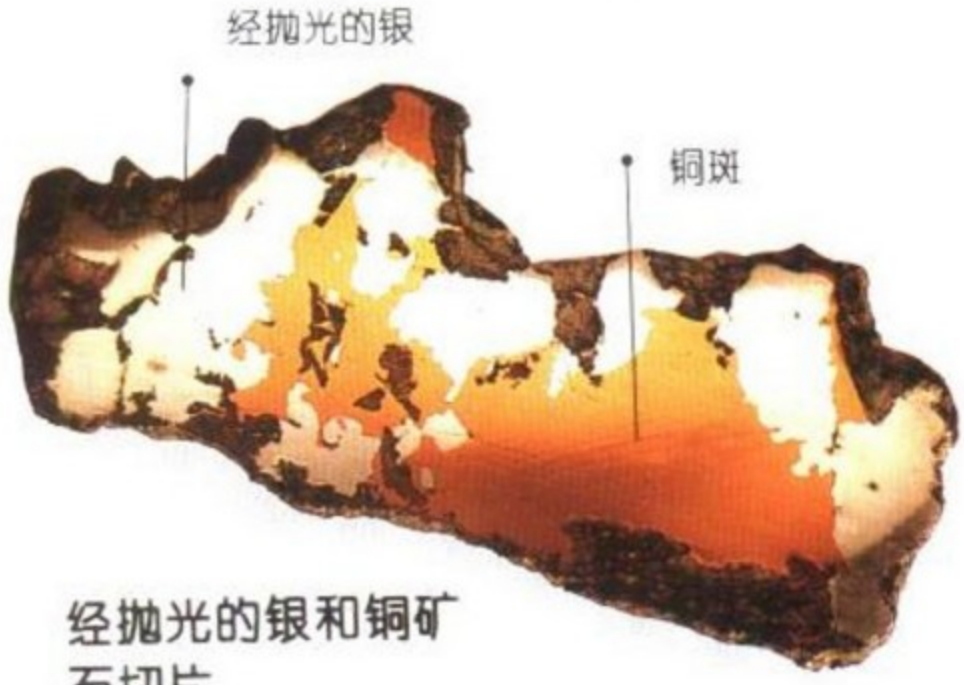
晶体结构　等轴	成分　银	硬度　2.5

银（Silver）

银通常呈矿块和晶粒的块状，但也可能呈生硬的树枝状集合体。刚刚出土或者新近抛光的银特别明亮，闪耀着银白色金属光泽；但曝露在空气中很快会产生一层黑色的氧化物，使其表面失去光泽。除此之外，本身硬度不高，无法以纯质形式制作珠宝，而常与其他金属合铸，或在表面覆以黄金。自古希腊时代起就一直被人们使用的洋银，即金与银的合金，只含 20—25% 的银。标准纯银含 92.5% 或更高比例的纯银（通常有些铜）。这两种合金都被用作界定银含量的标准。

• **分布**　大部分银是开采铅矿的副产品，它还经常与铜伴生。世界上银的主要开采地在南美、美国、澳大利亚和前苏联。最大的产银国属墨西哥，大约自 1500 年起就一直开采至今。产状为缠绕金属丝状的上品天然银则产于挪威的孔斯贝格。

树枝状银晶体



经抛光的银和铜矿石切片

银酒杯
这只部分镀金的银杯打造于 1493 年，当时银与金一样珍贵。

产于挪威孔斯贝格的天然银矿

比重　10.50	折射率　无	双折射　无	光泽　金属的

塔形胸针
这些由英国银匠安伯利-史密斯制造的现代银胸针又以红、黄金进一步装饰。

银手镯
这只标准纯银手镯使得18 开的金丝更为出色。

银碟
这只碟子造于 1973 年。其以氧化的银制成树叶花纹边缘，别具一格。

怀表壳
银因硬度低而常用于制作精致的金属工艺品，就像这只十八世纪的怀表。

现代用途
用银制成钥匙圈之类的饰物备受世人喜爱。现在银还被用于电子和摄影工业。

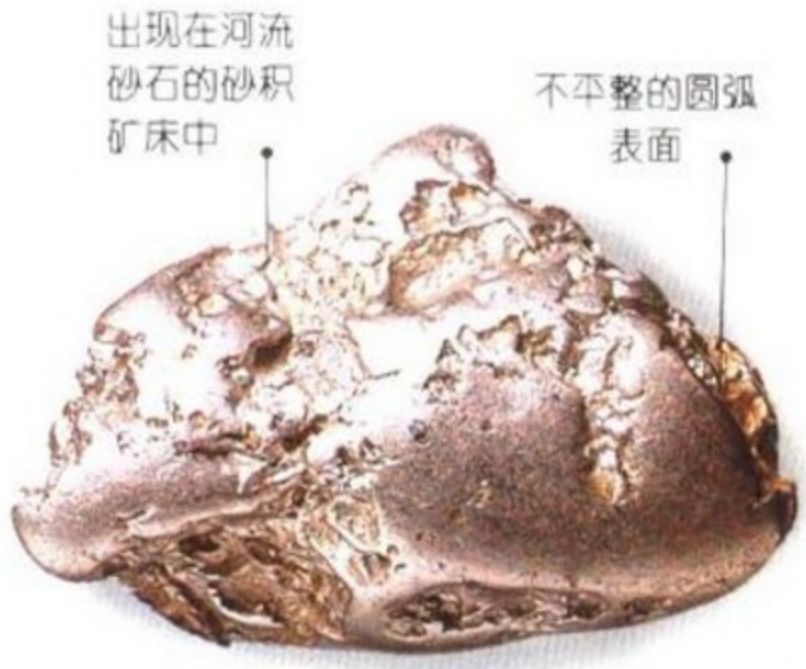
晶体结构　等轴	成分　铂	硬度　4

铂 (Platinum)

几千年来，人们一直都在使用铂，但直到1735年才确认它是一种化学元素。在三种贵金属(即金、银、铂)中，铂最为稀罕且珍贵。由于不易起化学变化，且抗腐蚀，所以暴露在大气中不会失去光泽，这一点不同于银。呈银灰、灰白或白色，不透明，具金属光泽。铂的密度略高于纯金，大约是银的两倍。早期的珠宝商们难以获得熔解铂所需的1773℃高温，直到1920年代冶炼这种贵金属的技术才充分发展出来。

·分布　铂产生于火成岩中，产状通常为矿石，其中的晶粒往往非常细微难以用肉眼辨认。铂也可能分布在河流细沙和砾石的次生"砂积矿床"以及冰河沉积物中，常以昌粒状出现，较少呈块状。铂的主要产地在南非、加拿大(萨德伯里)、美国(阿拉斯加)、俄罗斯(彼尔姆河及源自为拉尔河的河流)、澳大利亚、哥伦比亚和秘鲁。

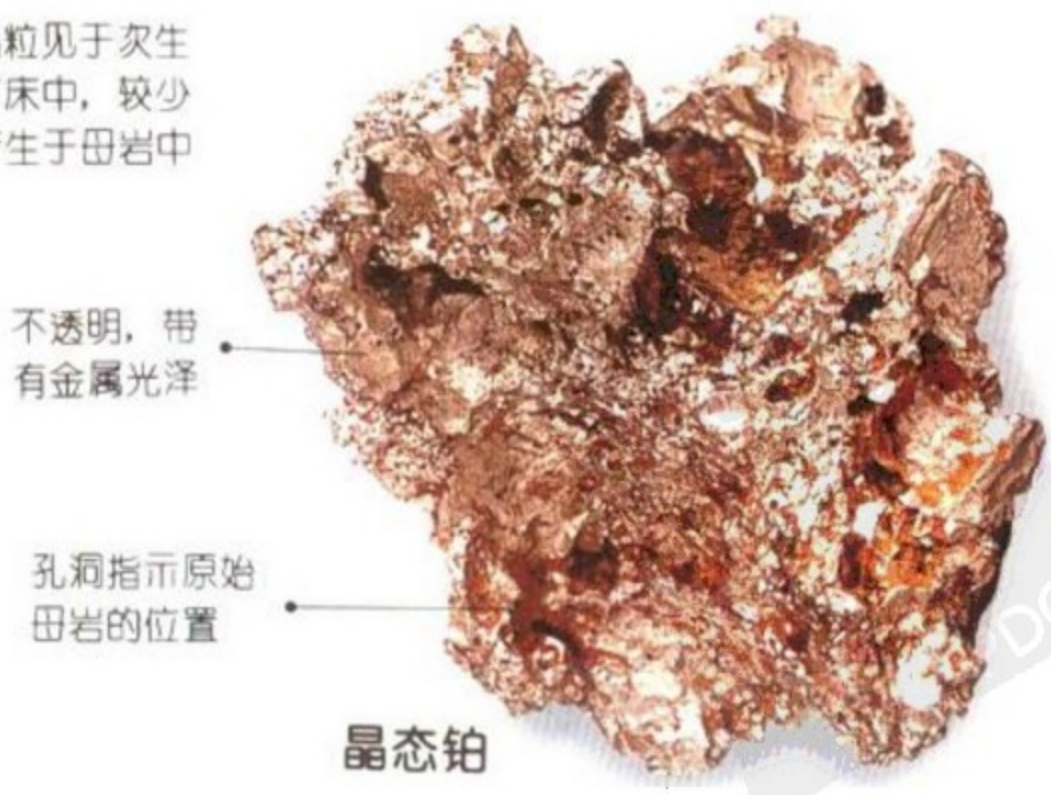
·其他　1920年以前铂就镶嵌在戒指上。由于硬度低，易打造，常制成错综复杂的图案。



铂矿块

孤立的晶体

铂晶粒



晶态铂

比重　21.40	折射率　无	双折射　无	光泽　金属的

戒指与耳环套件
这套现代的戒指和耳环镶以正方形切磨的珍贵宝石，呈现彩虹的所有颜色。

精致的铂丝项链
与金和银一样，铂也是硬度较低的材料，因此适于打造成复杂的饰物，就像这条项链。铂暴露在空气中不会像银那样失去光彩。

现代胸针
铂是一种受人喜爱的现代珠宝材料。

镶钻项圈
铂是一种完美而昂贵的钻石底座材料，因为两者颜色全然互补。

海蓝宝石戒指
铂为这枚切磨梨形的冰蓝色海蓝宝石以及20粒碎钻提供了一个冷色底座。

晶体结构　等轴	成分　碳	硬度　10

钻石（Diamond）

钻石是地球上硬度最高、光泽绝伦的矿物，纯净无色的钻石最受青睐，但其他变种——从黄色、棕色到绿、蓝、粉红、红、灰和黑色亦有。由于组成钻石的碳原子排列均匀，所以其结晶体极为完善——通常为带圆边且表面略凸圆的八面体。其完全的解理有利于初期的造形工作（见 26 页），但必须藉其他钻石来抛光。

·分布　钻石是地下 80 公里或更深处高温高压下形成的。在印度和巴西，大部分钻石产于次生矿床，即河流的砂砾中。自从 1870 年在南非金伯利岩中发现钻石，就改成开采矿石，以便提取。今天的澳大利亚是主要生产国，其他还有加纳、塞拉利昂、扎伊尔、博茨瓦纳、纳米比亚、前苏联、美国以及巴西。

·其他　钻石按颜色、切磨、透明度和克拉（重量）分成四个“C”类。

这块黄绿色变种的彩色钻石称为“花式”钻石

明亮式切磨

大部分钻石被切磨成明亮式，以充分展露其天然的火彩

明亮式切磨

淡粉红色宝石

明亮式切磨可使宝石的前端反射出最多的光辉

明亮式切磨

微妙的灰绿色

极少量的光从背部刻面渗透出来

明亮式切磨

粉红色变种

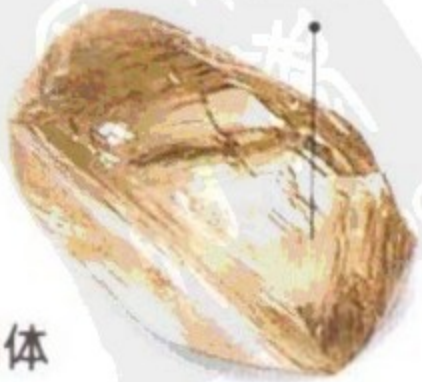
钻石可能呈透明至不透明状

典型的凸圆表面

绿色和黑色内含物

圆边

金刚光泽



五块尚未抛光的钻石晶体

比重　3.52	折射率 2.42	双折射　无	光泽　金刚的

树叶图案的手镯
钻石非凡的火彩和光泽使这只手镯熠熠生辉。

明亮式切磨的无色钻石

月牙形胸针
无色钻石最为珍贵。这枚胸针的黄金底座上镶嵌着许多精美的明亮式切磨钻石。

明亮式切磨的圆形钻石

铂戒指

橄榄形切磨的钻石

戒指与耳环
从简单至复杂的所有钻石珠宝，因其坚硬，光泽超凡、光彩富丽而令人钟情。

由钻石点缀的耳环

糖状的表面纹理

不常见的方体形习性

钻石晶体

呈凸圆形晶面的钻石原石

由卵石和晶粒组成的砾岩

砾岩母岩中的钻石

明亮式

明亮式

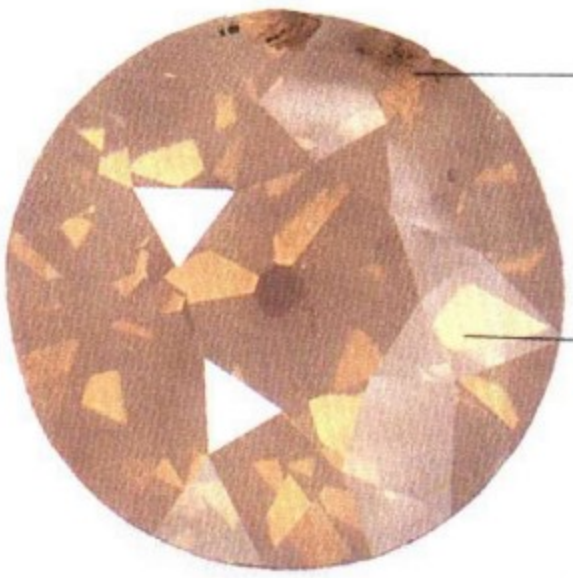
枕垫形

老矿工式（早期明亮式）

梨形

橄榄形

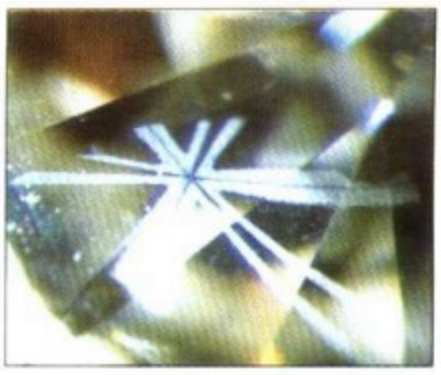
晶体结构　等轴	成分　碳	硬度　10



不同的颜色是由微量的其他矿物产生的

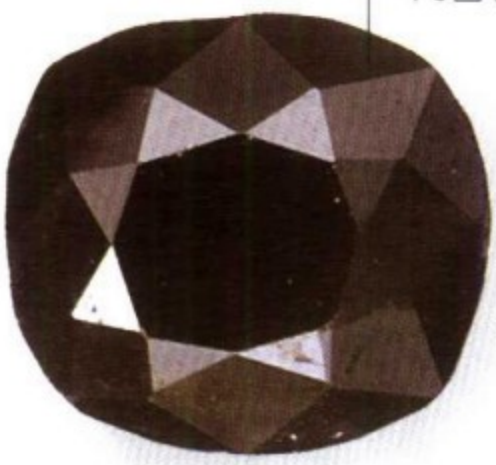
不同寻常的半透明乳白色宝石

明亮式切磨



这块钻石中的内含物产生双重六道光芒的星彩。

不透明的黑色"圆粒金刚石"变种，其颜色由石墨内含物产生



明亮式切磨的圆粒金刚石

无色宝石因含碳的黑色内含物而美中不足

明亮式切磨

粉棕色

明亮式切磨

十二面体习性

钻石晶体

因放射性镭的辐射而造成的深绿色

独特的三边形晶面，称为"三角形"

精美的钻石晶体

无色钻石晶体

含钻石的火山金伯利岩首先在南非的金伯利得到鉴定

金伯利岩中的钻石

比重　3.52	折射率 2.42	双折射　无	光泽　金刚的

钻石胸针

钻石和祖母绿镶嵌在黄金上，制成了这枚鸟形胸针，顶部和底托则饰以珍珠。

蝴蝶胸针

这枚闪闪发光的胸针用150多颗钻石镶成，展现了圆形、正方形、水滴形、梨形等花式切磨的各种贯例。

经刻面的圆粒金刚石

钇铝石榴石

玻璃

立方体形氧化锆

锶钛酸盐

结晶态圆粒金刚石

钻石仿制品

任何无色宝石、玻璃以及类似钇铝榴石的人造宝石，都可用来仿制钻石，但没有一件完全雷同（上图）。

明亮式

明亮式

枕垫式

老矿工式（早期明亮式）

梨形

橄榄形

黑钻石原石

晶体结构　等轴	成分　硅酸镁铝	硬度　7.25

红榴石—石榴石（Pyrope-Garnet）

血红色是铁和铬引起的。少有内含物，若有，则为圆形，或不规则轮廓晶体。没有解理，断口呈贝壳状以致参差不齐。

·分布　红榴石分布在火山岩和冲积矿床中，可能与其他矿物共生，表明蕴含钻石的存在。产地包括亚利桑那、南非、阿根廷、澳大利亚、巴西、缅甸、苏格兰、瑞士及坦桑尼亚。

·其他　英文名源于希腊字“pyropos”，意为“火红的”。瑞士和南非的红榴石比波希米亚的淡，波希米亚制作红榴石珠宝已有500年的历史。

明亮式

混合式

卵形明亮式

波希米亚人的耳环
这些晶莹剔透、色彩均匀的晶体流行于十八、十九世纪的珠宝中。

母岩中的红榴石晶体

比重　3.80	折射率1.72-1.76	双折射　无	光泽　玻璃般的

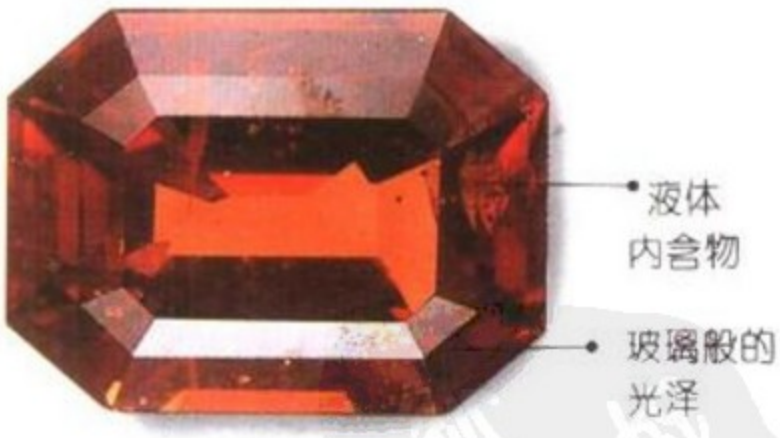
晶体结构　等轴	成分　硅酸锰铝	硬度　7

锰铝榴石-石榴石（Spessartine-Garnet）

具宝石特质的锰铝榴石并不常见。纯净状态呈鲜橙色，但铁含量增加会变成较深的橙色以至红色。内含物呈花边形或羽毛状。

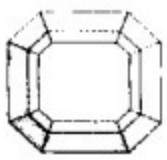
·分布　产于花岗岩质的伟晶岩及冲积矿床中。产地在斯里兰卡、马达加斯加、巴西、瑞典、澳大利亚、缅甸和美国；德国和意大利也有，但晶体小。

·其他　以德国巴伐利亚的施佩萨特地区命名。



八边形阶式切磨

明亮式


阶式

凸面型

凸面型

锰铝榴石晶体

比重　4.16	折射率1.79-1.81	双折射　无	光泽　玻璃般的

晶体结构 等轴	成分 硅酸铁铝	硬度 7.5

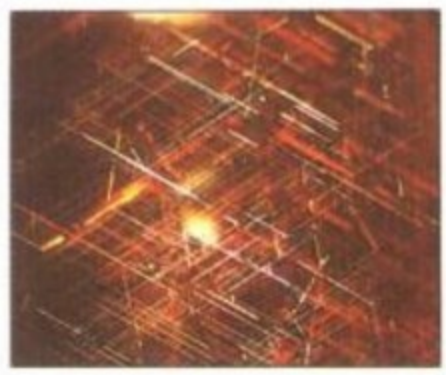
贵榴石（石榴石）
Almandine（Garnet）

粉红色的贵榴石通常比红榴石的颜色更深，甚至呈黑色。常常为不透明或半透明状，罕见的贵榴石光泽极亮。虽然密度高，但质地松脆，刻面边缘易碎裂。颜色较深的贵榴石常切磨成凸面型，或用作石榴石砂纸中的研磨料；其下侧常被凿空，以便让更多的光线穿透宝石。

·分布 贵榴石产于石榴石云母片岩之类的变质岩中，较少分布在花岗质伟晶岩中。

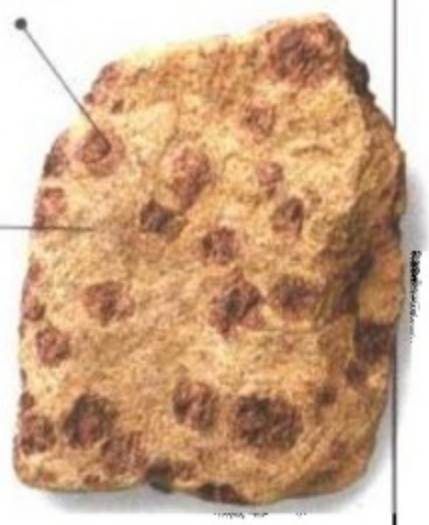
·其他 石榴石片用于装饰教堂和寺庙的窗子。传说诺亚把石榴石挂在方舟中，以便散射光线。石榴石据说可治愈忧郁症，温暖人心。

圆形明亮式切磨


金红石或角闪石的针状结晶是贵榴石的典型内含物。

凸面型

耳坠
这副十八世纪的耳坠，用淡粉红色贵榴石制成，切磨成玫瑰形的刻面，镶嵌在黄金中。



母岩中的贵榴石晶体

凸面型

混合式

比重 4.00	折射率1.76-1.83	双折射 无	光泽 玻璃般的

晶体结构 等轴	成分 硅酸钙铬	硬度 7.5

钙铬榴石-石榴石（Uvarovite-Garnet）

鲜绿色是由铬元素产生。晶体松脆，断口呈贝壳状参差不齐。

·分布 产于蛇纹岩中。最亮的晶体分布在俄罗斯乌拉尔山的孔洞或岩石裂缝。其他还有芬兰、土耳其和意大利。

明亮式

钙铬榴石晶体

母岩中的钙铬榴石晶体

比重 3.77	折射率1.86-1.87	双折射 无	光泽 玻璃般的

晶体结构 等轴	成分 硅酸钙铝	硬度 7.25

钙铝榴石（Hessonite-Grossular Garnet）

钙铝榴石的颜色从无色至黑色。其英文名称源自首先被发现、呈独特醋栗绿色的钙铝榴石（见61页）。橙棕色是由锰和铁内含物引起的。

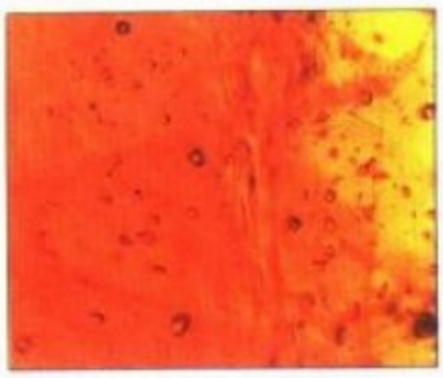
·分布 上等的钙铝榴石分布在斯里兰卡的变质岩或砂砾中。在马达加斯加，钙铝榴石称为肉桂石。其他产地还有巴西、加拿大、西伯利亚（俄罗斯），以及美国的缅因、新罕布什尔和加利福尼亚州。

·其他 古希腊和罗马人都用钙铝榴石制成浮雕、凹雕及凸面型，刻面宝石则用作珠宝。

明亮式

混合式

卵形混合式切磨


钙铝榴石具有内含物漩涡，状似糖蜜。

卵形混合式切磨

圆形混合式切磨

母岩中的钙铝榴石晶体

比重 3.65	折射率1.73-1.75	双折射 无	光泽 玻璃至树脂般的

晶体结构 等轴	成分 硅酸钙铝	硬度 7

粉红色钙铝榴石-石榴石（Pink Grossular-Garnet）

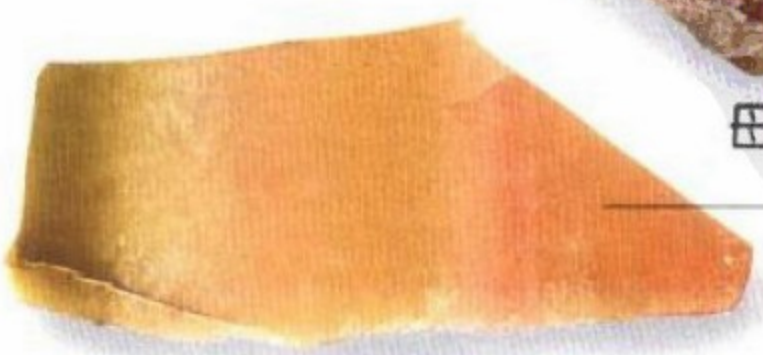
纯钙铝榴石无色，这种粉红色是由于铁的存在而造成的。

·分布 在墨西哥的变质岩中，产状为块状，结晶体很少。南非也产此类矿物。

·其他 墨西哥的粉红榴石被称为“桃色榴石”。

抛光式

母岩中的晶体



抛光的钙铝榴石板

比重 3.49	折射率1.69-1.73	双折射 无	光泽 玻璃般的

晶体结构　等轴	成分　硅酸钙铝	硬度　7

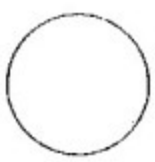
绿色钙铝榴石-石榴石 (Green Grossular-Garnet)

有两种变种：一种为透明的晶体，另一种则呈块状。南非的称为德兰士瓦玉，以其产地命名，因与玉石相似，可能含有磁铁矿石的黑色斑点。自 1960 年代，肯尼亚一直在开采透明的绿色钙铝榴石，称为沙弗来石。块状可用于装潢，沙弗来石刻面后用作宝石。

• 分布　产于加拿大、斯里兰卡、巴基斯坦、前苏联、坦桑尼亚、南非和美国。

• 其他　英文名称源自醋栗的学名 (R. grossularia)。呈醋栗绿的块状钙铝榴石首先发现于前苏联，此后，在匈牙利和意大利也有发现。

明亮式


圆粒

抛光式

铬和钒产生富丽的绿色

明亮式切磨

圆珠项链
抛光的块状绿钙铝榴石圆珠浮现斑点，这是由磁铁矿内含物造成的。

独特的醋栗颜色

块状抛光石板

绿色钙铝榴石晶体群

母岩内的绿色钙铝榴石晶体

比重　3.49	折射率1.69-1.73	双折射　无	光泽　玻璃般的

晶体结构　多变	成分　多变	硬度　多变

夹属榴顶石 (Garnet-topped Doublet)

由两种东西胶合，以产生珍贵宝石外观的一种宝石。玻璃上加盖红贵榴石是最常见的一种款式，绿色玻璃可用于仿制祖母绿，蓝玻璃仿制蓝宝石。粘合后，便可刻面和抛光。

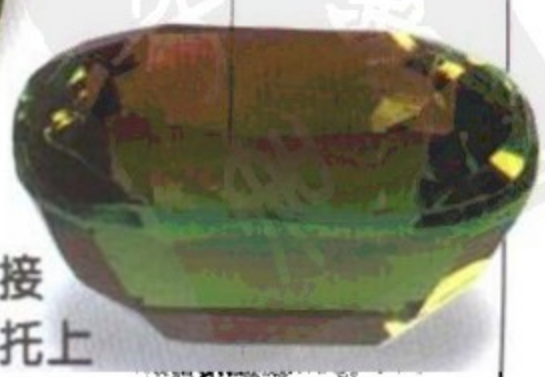
• 其他　维多利亚时代，英国和欧洲很风行这种宝石。

明亮式

明亮式

红贵榴石胶合在玻璃底托上

枕垫形切磨的双属宝石


光泽和颜色在宝石连接处发生变化

贵榴石粘接在玻璃底托上

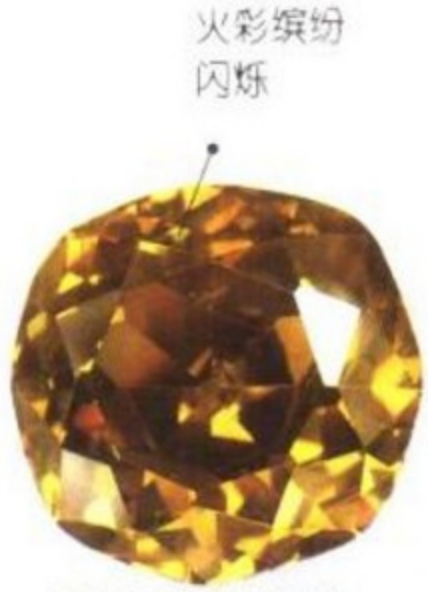
比重　多变	折射率　多变	双折射　无	光泽　多变

晶体结构　等轴	成分　硅酸钙铁	硬度　6.5

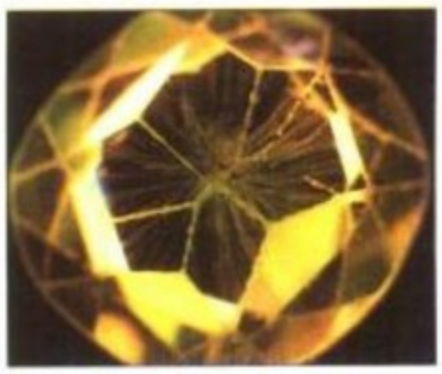
钙铁榴石（Andradite Garnet）

含钛和锰的石榴石归类为钙铁榴石。最珍贵的当属翠榴石，其祖母绿色是由铬产生的，色散性比钻石更高，可由其特有的发状石棉“马尾”内含物加以鉴别。黄榴石是黄色钙铁榴石，颜色从淡黄到深黄不等，黑榴石产状一般为黑色，但也可能呈深红色。

·分布　上品分布在前苏联的乌拉尔，与含金的矿砂和变质岩共生。其他产地还有意大利北部、扎伊尔和肯尼亚。黄榴石晶体分布在瑞士和意大利的阿尔卑斯山的变质岩中。黑榴石产生于变质岩和火山熔岩中，质优的晶体分布在意大利的厄尔巴岛、法国和德国境内。



明亮式切磨的翠榴石



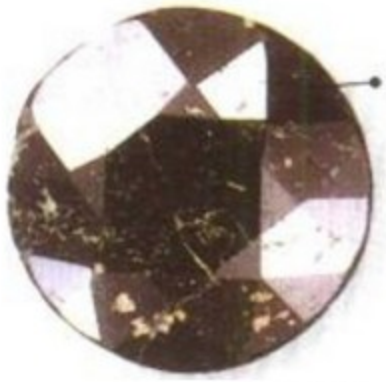
翠榴石有细发状的石棉纤维内含物，称为“马尾”。

混合式切磨翠榴石

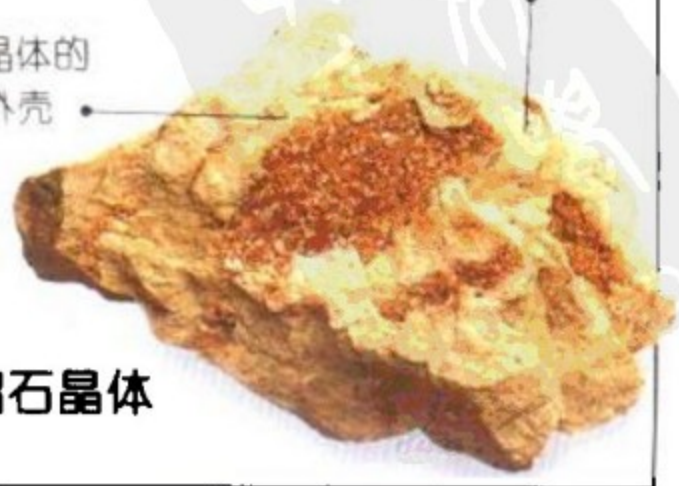
明亮式切磨翠榴石

母岩中的翠榴石晶体

黑榴石晶体



明亮式切磨的黑榴石



母岩中的黄榴石晶体

明亮式

明亮式

混合式

比重　3.85	折射率1.85-1.89	双折射　无　光泽	玻璃至金刚般的

晶体结构　等轴	成分　硫化铁	硬度　6

黄铁矿（Pyrite）

黄铜般颜色，常被误认为黄金（又名愚人金），为立方形，或五边的十二面形。被用作珠宝已有几千年历史，从希腊、罗马和印加人的古文明中都发现实例。今天，主要用于装饰珠宝，质地易碎，需谨慎切磨。

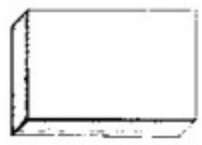
·分布　见于世界各地的火成岩、变质岩及沉积岩中。精品来自西班牙、墨西哥、秘鲁、意大利和法国。

·其他　英文名称源于希腊字“pry”，意思为“火”，因为用锤子敲击黄铁矿会产生火花。

黄铁矿晶体

黄铁矿晶体

凸面型



抛光式

比重　4.90	折射率　无	双折射　无	光泽　金属般的

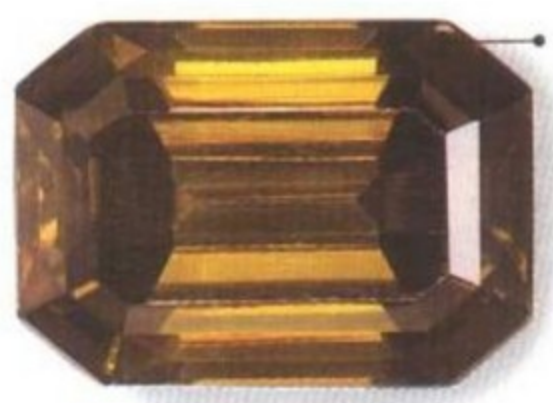
晶体结构　等轴	成分　硫化锌	硬度　3.5

闪锌矿（Sphalerite）

是重要的锌矿，通常呈深褐色以至于黑色，偶尔也可见透明的黄棕色或绿色，因硬度低、解理完好，所以不适宜作珠宝，刻面宝石仅供博物馆和收藏者收藏。

·分布　闪锌矿晶体产状通常为假八面体，与方铅矿、石英、黄铁矿和方解石之类的矿物一起形成于热液矿脉中。透明而可切磨的宝石分布在西班牙和墨西哥。

·其他　过去常与方铅矿（硫化铅）混淆，因为它们很相似。



八边形阶式切磨

明亮式切磨

母岩中的闪锌矿晶体

明亮式

明亮式

混合式

比重　4.09	折射率2.36-2.37	双折射　无	光泽　金属至玻璃般的

晶体结构　等轴	成分　氧化镁铝	硬度　8

尖晶石（Spinel）

因所含杂质不同而呈现多种颜色，产状为透明至不透明状。由铬和铁形成的红尖晶石最受青睐，被认为是红宝石的变种。橙黄或橙红色的称为橙红尖晶石。蓝的颜色由铁元素造成，较少因钴引起。偶尔会有磁铁矿或磷灰石晶体之类的内含物，斯里兰卡的尖晶石还包含棕色晕环绕的锆石晶体。星彩宝石稀有，但切磨成凸面型时，可能会显示四或六条光芒的星彩。

·分布　产于花岗岩和变质岩中，常与刚玉伴生。颜色繁多的八面形晶体和水冲蚀卵石分布在缅甸、斯里兰卡和马达加斯加的宝石砂砾中。其他产地还有阿富汗、巴基斯坦、巴西、澳大利亚、瑞典、意大利、土耳其、前苏联和美国。

·其他　自1910年起，人们便持续制造合成尖晶石，用于仿制钻石，或着色后仿制海蓝宝石和锆石。蓝色合成尖晶石经钴颜料染色，用于仿制蓝宝石。其英文名称可能源于拉丁字“spina”意为“小刺”，指有些晶体上的尖端。

八边形混合式切磨

卵形明亮式切磨

八边形阶式切磨

晶体与碎块

尖晶石晶体的集合体

比重　3.60	折射率1.71-1.73	双折射　无	光泽　玻璃般的

凸面型的星彩宝石

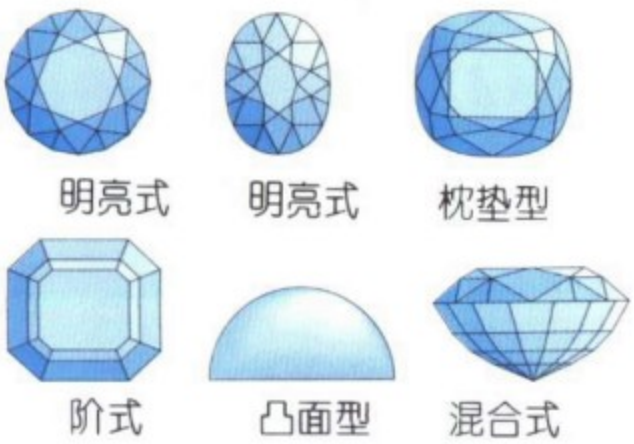
枕垫形混合式切磨

枕垫形混合式切磨

八边形阶式切磨

混合式琢磨锌尖晶石

明亮式切磨的合成尖晶石



母岩中的尖晶石晶体

晶体结构　等轴	成分　氟化钙	硬度　4

萤石（Fluorite）

不适宜用作宝石，因为硬度相当低易产生擦痕，然而由于其丰富多彩（包括黄、蓝、粉红、紫色和绿色），且常常呈现多种颜色分布成色带或斑块而为有趣的宝石。尽管质地易碎，具有完全的八面解理，但可经刻面（通常供给收藏者）磨得非常明亮。凸面型萤石可用水晶覆盖，以免受擦划。

·分布　产地有加拿大、美国（发现部分最大的晶体）、南非、泰国、秘鲁、墨西哥、中国、波兰、匈牙利、捷克、挪威、英国和德国；粉红色的八面体晶体分布在瑞士。称为“蓝氟石”的紫色和黄色夹层变种产于英国的德伯郡。

·其他　古埃及人将萤石用于雕像中，刻成圣甲虫作护身符。300 多年来中国人也用萤石来雕刻。十八世纪人们将萤石粉末溶在水中用以缓解肾病症状。

八边形阶式切磨

母岩中的萤石晶体

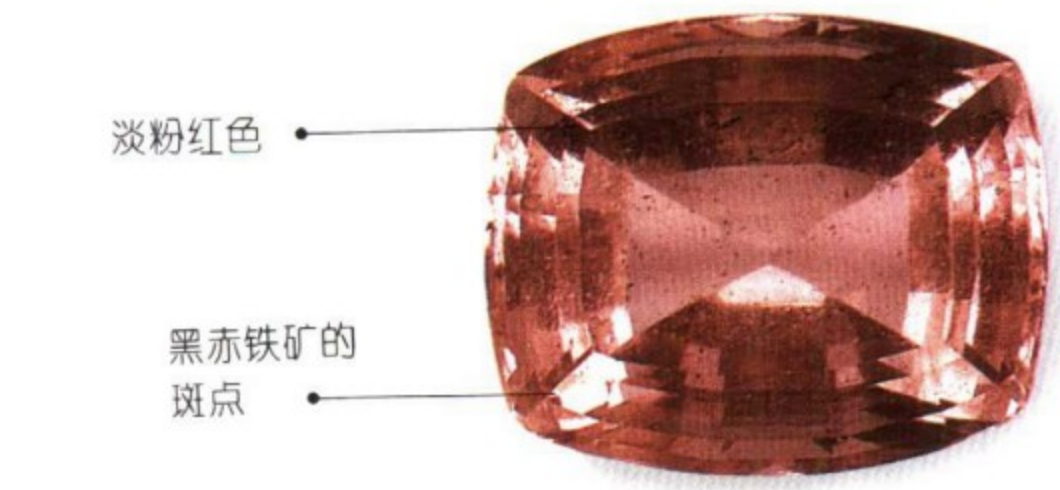
八边形阶式切磨

母岩中的萤石晶体

母岩中的萤石晶体

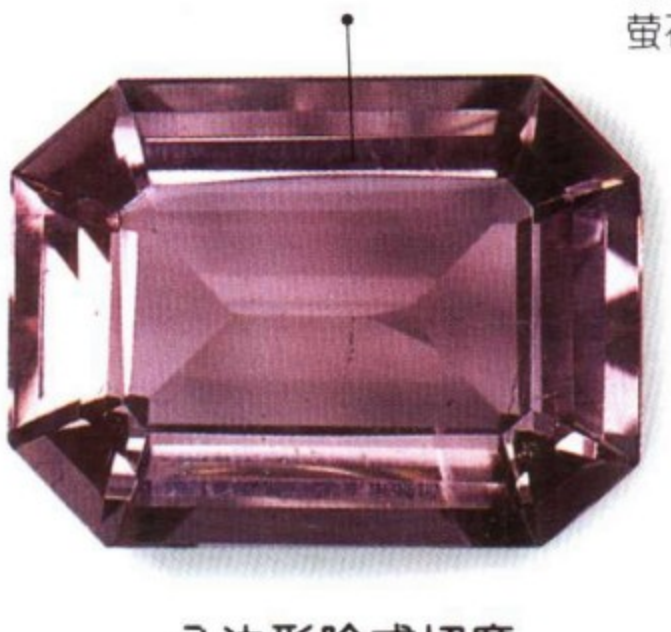
枕垫形花式切磨

比重　3.18	折射率 1.43	双折射　无	光泽　玻璃般的



枕垫形阶式切磨

母岩中的萤石晶体

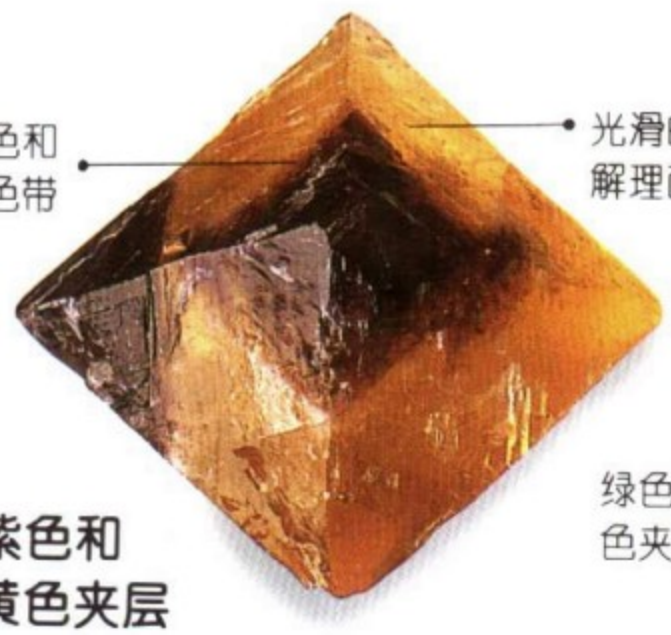


八边形阶式切磨

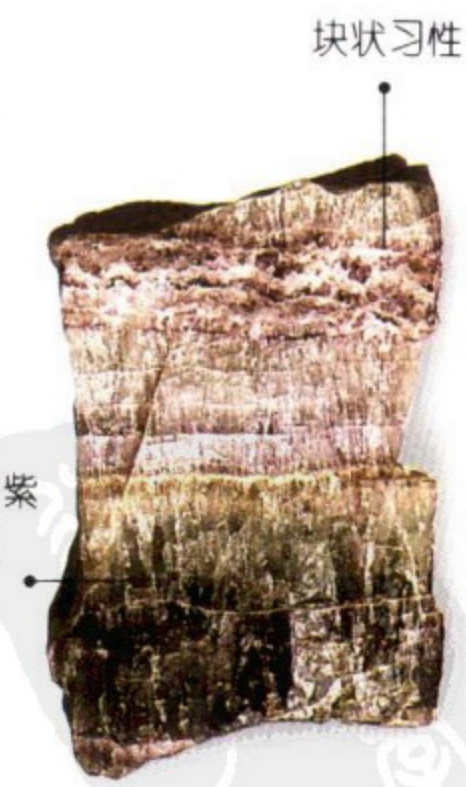
与石英共生的萤石晶体

萤石花瓶

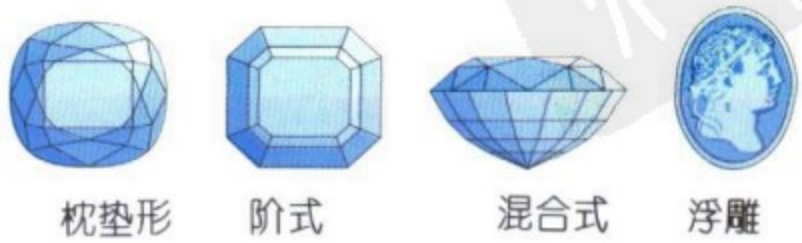
这种引人注目的夹层萤石变种自罗马时代以来就被人们用来雕刻。古罗马人认为，用蓝氟石杯喝酒千杯不醉。



解理的萤石晶体



萤石原石



晶体结构　等轴	成分　硅酸钠铝	硬度　5.5

方钠石（Sodalite）

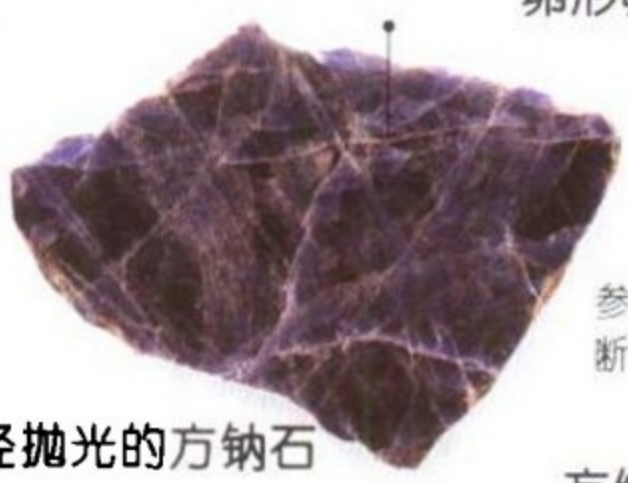
由名称就可知道含有钠。产状呈各种不同的蓝色调，为青金石矿的重要成分（见69页），两者极易混淆。然而，与青金石不同之处在于：方钠石几乎没有黄铜般的黄铁矿斑点，而且比重较低，有时具矿物方解石的白色纹理，可经雕刻用于珠宝中。

·分布　通常以块状产于火成岩中。晶体极为稀有，但十二面体的晶体可在意大利的维苏威火山熔岩中发现，不过体积过小，不能用作珠宝。其他产地还有巴西、加拿大、印度、纳米比亚和美国。

·其他　商用方钠石产地在加拿大的安大略，在英国玛格丽特公主访问期间被发现。因此该处的方钠石有时也称为“公主蓝”。

凸面型

卵形明亮式切磨



经抛光的方钠石

方纳石原石

凸面型　浮雕

比重　2.27	折射率1.48(平)	双折射　无	光泽　玻璃至油脂般的

晶体结构　等轴	成分　复合硅酸盐	硬度　6

蓝方石（Hauyne）

为青金石的一部分（见69页）。因与其他矿物共生，所以晶体很少单独出现。解理完全，难以切磨。刻面宝石仅供收藏者玩赏。

·分布　产状为小圆粒，分布在火山岩中。德国和摩洛哥的古火山是最有名的产地。

明亮式切磨

明亮式

母岩中的蓝方石晶体

比重　2.40	折射率1.50(平)	双折射　无	光泽　玻璃至油脂般的

晶体结构　多变	成分　岩石含天蓝石和其他矿物	硬度　5.5

青金石（Lapis Lazuli）

由天蓝石、方钠石、蓝方石和黄铁矿等数种不同的矿物所组成的蓝矿石。构成要素和颜色各不相同，唯有带白色方解石小斑纹和黄铜色黄铁矿的深蓝色青金石才被视为上品。

·分布　为卵石或蕴藏在石灰岩中。品质上乘的青金石产于阿富汗，已制成许多著名的饰品，其中包括埃及少年法老王、图特卡门的面具。前苏联和智利的青金石具有淡蓝色；美国的呈深蓝色，加拿大的呈淡蓝色。

·其他　据说佩戴青金石可驱逐恶魔。历来一直用着色碧玉以及含铜内含物的玻璃来仿制。法国人吉尔森所仿制的青金石成分与天然真品极相似。

圆粒项链
在这些青金石圆粒中，黄铁矿的斑点和方解石的条纹显而易见。

方解石淡淡的斑纹

似黄铜的黄铁矿

佛像雕刻
这件作品是用阿富汗最上等的青金石刻成的。

仿宝石的主要成分为天蓝石

似黄铜的黄铁矿斑点

仿青金石的硬度低于真品

凸面型吉尔森仿制品

吉尔森的仿制石板

似黄铜的黄铁矿脉纹

参差不齐的断口

因天蓝石而产生的蓝色

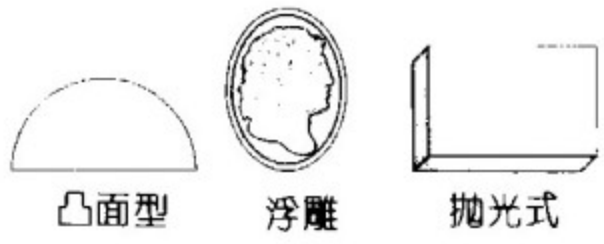
岩石锯开并用磨石打磨使表面平整

抛光青金石板

方解石的斑纹

参差的断口

青金石原石



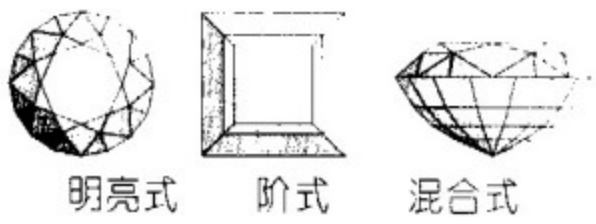
比重　2.80	折射率1.50(平)	双折射　无	光泽　玻璃至油脂般的

晶体结构　正方	成分　钨酸钙	硬度　5

白钨矿（Scheelite）

相当软，所以仅为特殊的收藏者刻面。其色散性高，火彩佳，颜色从淡黄白到棕色不等。人工合成的无色白钨矿用于仿制钻石，但由双折射可鉴定真伪。用痕量金属染色也可以仿制成其他宝石。

·分布　产于伟晶岩和变质岩中。在巴西曾发掘超过0.5公斤重的晶体，但一般说来大晶体的透明程度往往不及刻面所需。其他的分布地还有澳大利亚、意大利、瑞士、斯里兰卡、芬兰、法国和英国。



比重　6.10	折射率1.92-1.93	双折射　0.017	光泽　玻璃至钻石般的

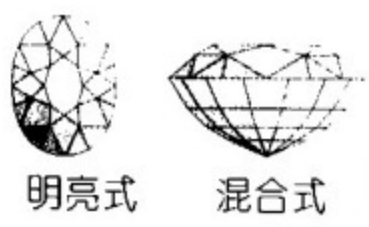
晶体结构　正方	成分　氧化锡	硬度　6.5

锡石（Cassiterite）

是锡的主要矿石。通常是黑色，晦暗的晶粒，就珠宝业而言几乎毫无用处。晶体一般呈短粗的柱形；偶尔也有透明、具金刚光泽的红棕色晶体，则刻面供给收藏者。也可能与钻石、棕锆石和榍石混淆，但具有较高的比重和显著的二向色性。

·分布　产于伟晶岩中，可冲刷至冲积矿床中。分布地有马来半岛、英国、德国、澳大利亚、玻利维亚、墨西哥和纳米比亚。

·其他　名称源自希腊字“kassiteros”，意为“锡”。



比重　6.95	折射率2.00-2.10	双折射　0.100	光泽　金刚般的

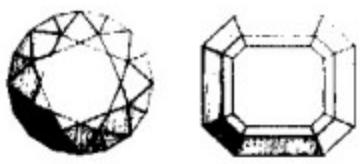
晶体结构　正方	成分　复合硅酸盐	硬度　6

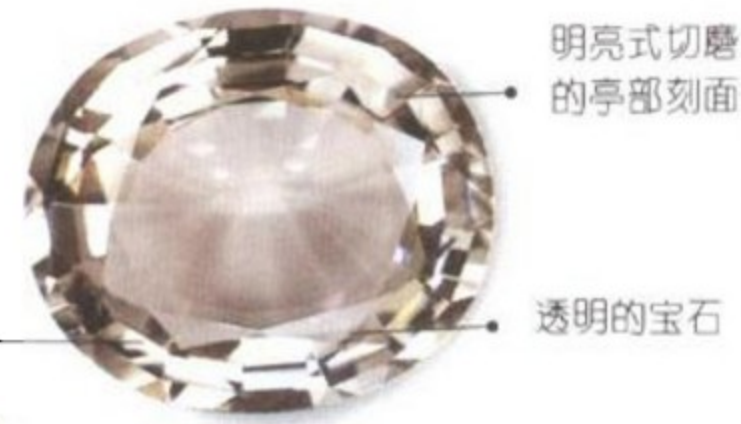
方柱石（Scapolite）

颜色范围从粉红、紫、蓝、黄、灰以至无色。这些颜色反映出其成分从富含钠到钙的不同。产状为类似条状的棱柱形晶体，因此得名“方柱石”，该词源于希腊字“scapos”（意为棒）及“lithos”（意为石头）。

·分布　为结晶体，蕴藏在云母片岩和片麻岩等伟晶岩和变质岩中。分布地区有巴西、缅甸、加拿大、肯尼亚和马达加斯加。

·其他　在粉红和紫色宝石中可见到猫眼效果。方柱石常与锂磷铝石、金绿宝石和绿柱石混淆。


明亮式　阶式



混合式切磨

凸面型

阶式切磨

块状方柱石

比重　2.70	折射率1.54-1.58	双折射　0.020	光泽　玻璃般的

晶体结构　正方	成分　氧化钛	硬度　6

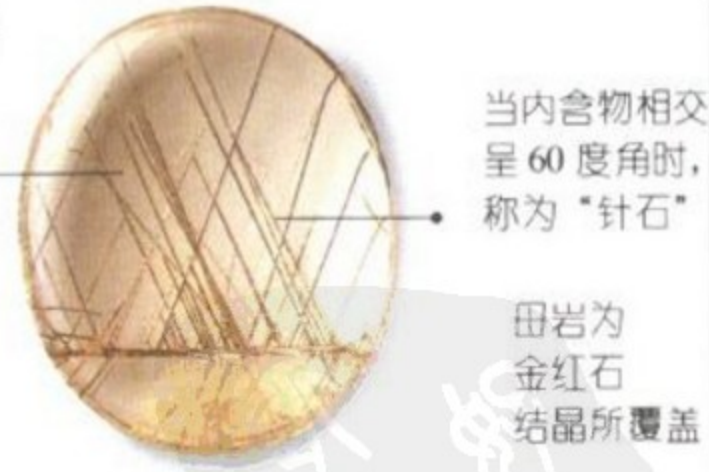
金红石（Rutile）

天然金红石的火彩比钻石高出许多，但为红、棕或黑的主体颜色所遮蔽。黑金红石一直作为丧礼用饰品；金红石大部分被视为石英或其他宝石鲜艳的红棕色的针状内含物，晶体会反射光线而产生星彩效果。

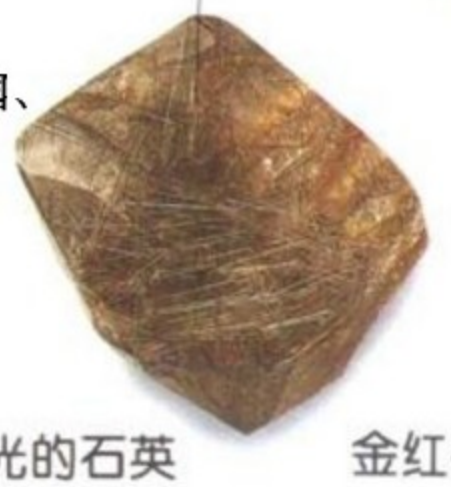
·分布　澳大利亚、巴西、美国、意大利、墨西哥和挪威的火成岩、变质岩及冲积矿床中。

狭长形

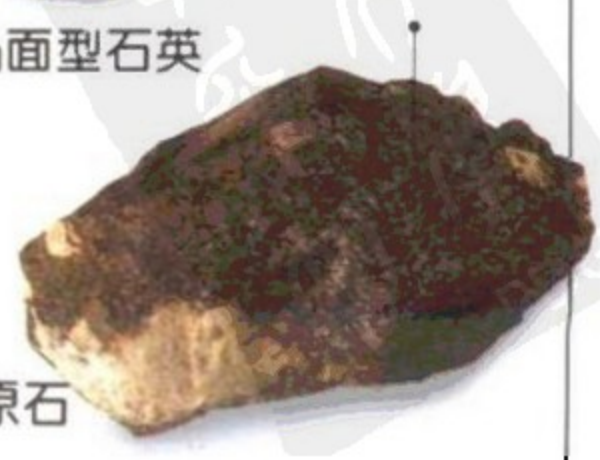
混合式



凸面型石英



抛光的石英



金红石原石

比重　4.25	折射率2.62-2.90	双折射　0.287	光泽　玻璃至金属般的

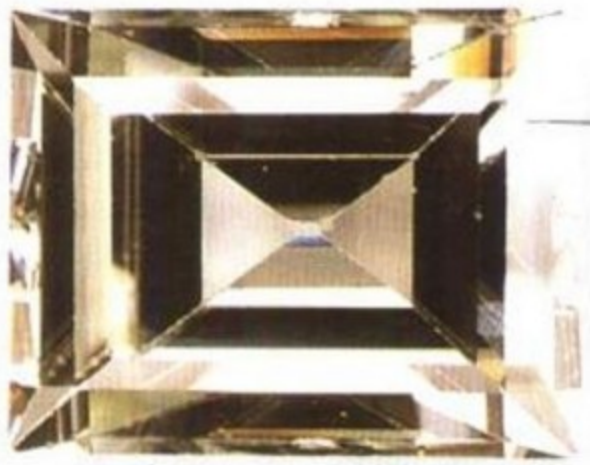
晶体结构　正方	成分　硅酸锆	硬度　7.5

锆石（Zircon）

以无色最著名，因为极像钻石，一直有意无意地被当成钻石。尽管质纯的锆石是无色的，杂质却可产生黄、橙、蓝、红、棕以及绿色等变种。产于泰国、越南和柬埔寨的棕色宝石经过热处理，可以变成受青睐的无色或蓝色宝石。变回棕色的蓝锆石再重新加热又可变成蓝色。在氧气中重新加热的蓝锆石则会变成金黄色。有别于钻石的地方在于具有双折射现象，并可从刻面边缘的磨损情况鉴别。无色玻璃和人工合成尖晶石一直被用来仿制锆石。有些锆石具有放射性的钍和铀，会使晶体结构分解；衰变的锆石称为“低质”锆石，带有“辐射变晶”结构；没有受损的则称为“高质”钻石。

·分布　产状通常为冲积矿床中的卵石。2000多年来，斯里兰卡一直是锆石的重要产地，此外还有缅甸、泰国、柬埔寨、越南、澳大利亚、巴西、尼日利亚、坦桑尼亚和法国。

·其他　传说佩戴锆石能获得智慧、荣誉和财富；而宝石光泽消失则是危险信号。英文名称源于阿拉伯语“zargun”。



矩形阶式切磨

卵形明亮式切磨

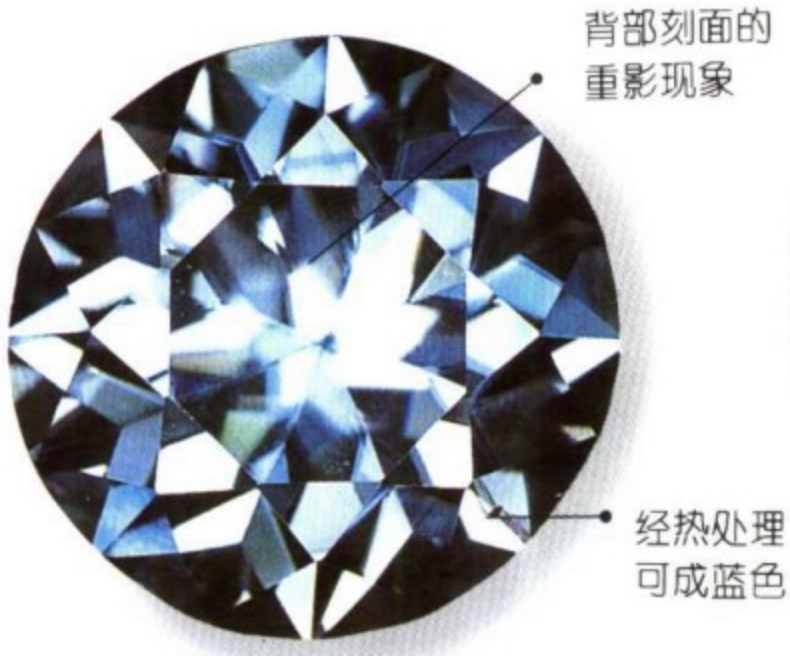
绿色“辐射变晶”卵石

卵形混合式切磨

枕垫形明亮式切磨

母岩中的结晶

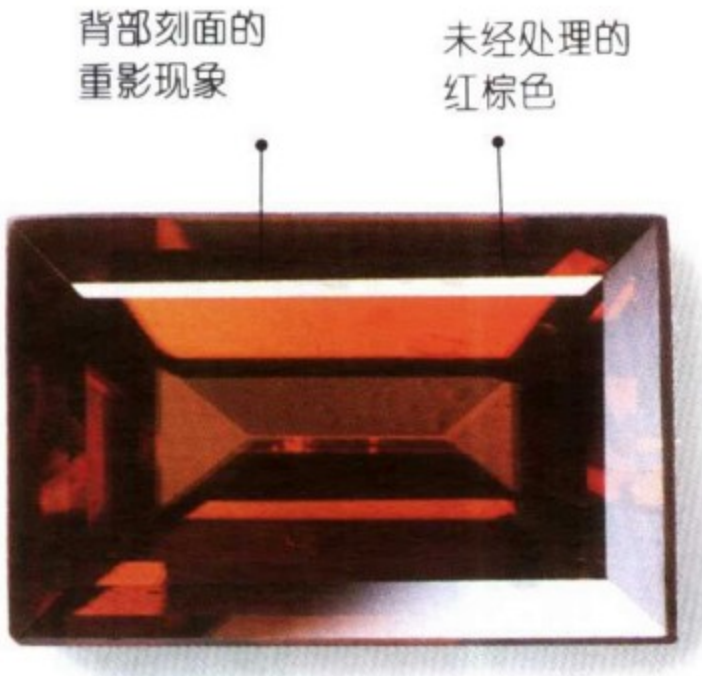
比重　4.69	折射率1.93-1.98	双折射　0.059	光泽　树脂至钻石般



圆形明亮式切磨

圆形明亮式切磨

水蚀卵石

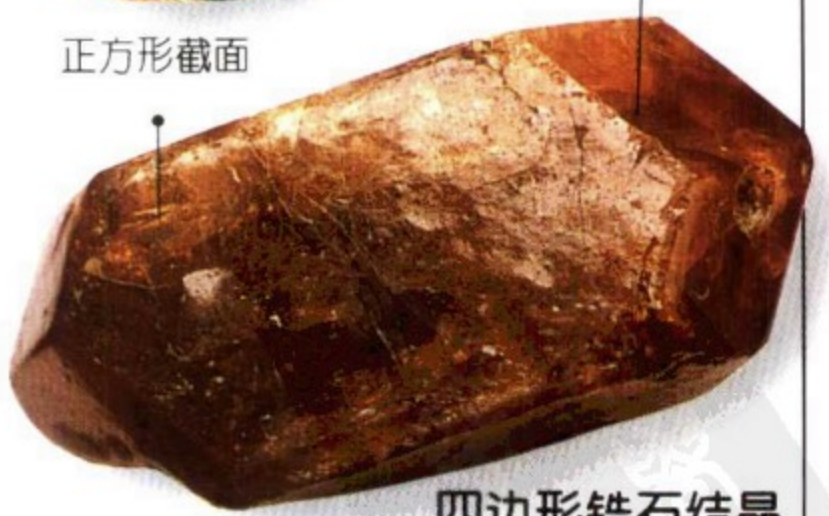


矩形阶式切磨

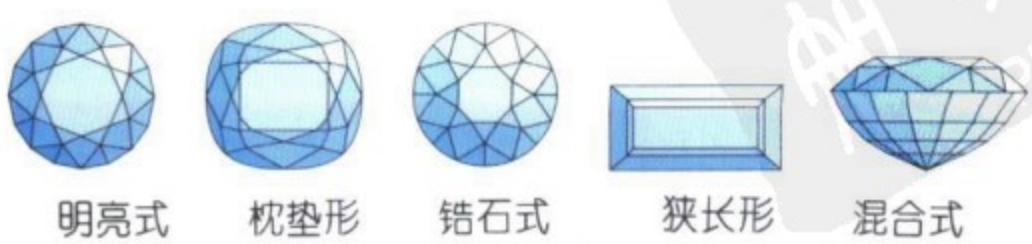
枕垫形明亮式切磨

锆石戒指

当锆石镶嵌成戒指时，金刚般的光泽、强烈的双折射、高硬度和多种颜色使之极具吸引力。遗憾的是，切磨锆石质地脆，一不小心就会受损。



四边形锆石结晶



晶体结构　正方	成分　硅酸钙铝	硬度　6.5

符山石（Vesuvianite）

最早发现于意大利的维苏威火山。呈红、黄、绿、棕或紫色。很少用作珠宝，仅为收藏者切磨。晶体通常为带有正方形截面的厚实棱柱形。

·分布　有数个品种：产于加州的致密符山石呈绿色；稀有的蓝色青符山石分布在挪威；黄绿色的褐符山石产于纽约；绿色的硼符山石分布在前苏联境内。其他还有奥地利、加拿大、意大利和瑞士。

·其他　易与翠榴石、透辉石、绿帘石、烟石英、电气石、锆石和贵橄榄石相混淆。

明亮式

阶式

混合式

凸面型致密符山石

黄绿色变种

枕垫形切磨

符山石晶体

比重　3.40	折射率1.70-1.75	双折射　0.005	光泽　玻璃至金刚般的

晶体结构　正方	成分　硅酸钠铝铍	硬度　6

权草红饰石（Tugtupite）

1960 年首次在格陵兰发现，在当地雕刻后用作珠宝。颜色从深红到亮丽的粉红，及各种橙色。将之置于黑暗中较淡的部分会褪成白色，一旦在光线下又会恢复原有色彩。

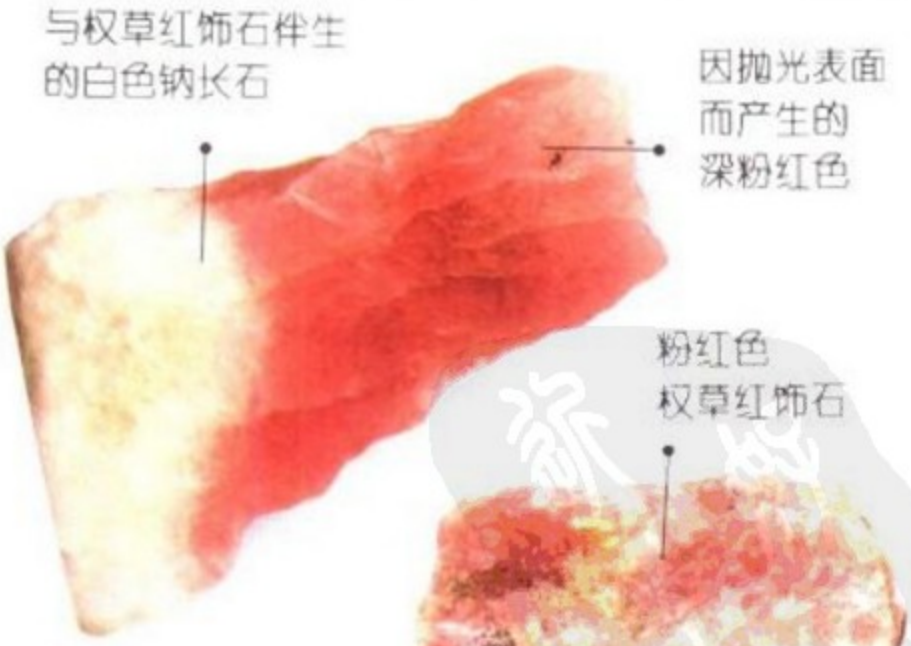
·分布　产状呈不透明的块状，蕴藏在伟晶岩中。俄国北部地区也有生产。

·其他　英文名称源于首产地——格陵兰的他格他普，意思为驯鹿石。

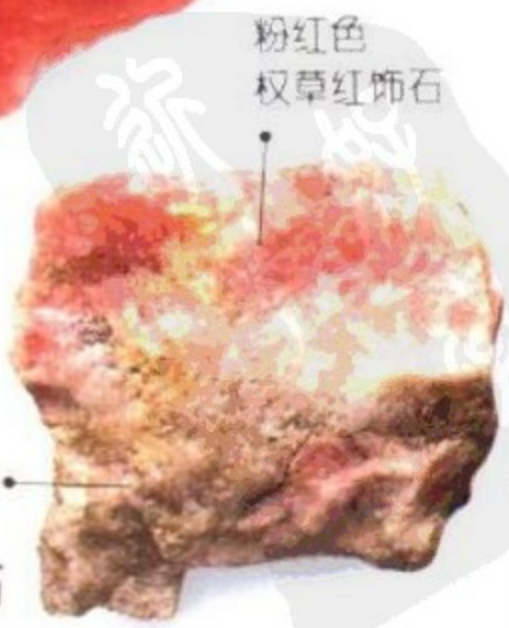
凸面型

浮雕

抛光式



磨光宝石



驯鹿石原石

比重　2.40	折射率1.49-1.50	双折射　0.006	光泽　玻璃般的

晶体结构　六方	成分　硅酸铍铝	硬度　7.5

祖母绿—绿柱石（Emerald-Beryl）

美丽的绿色得自于铬和钒。罕见完全没有瑕疵的，所以常以上油彩的方式弥补裂缝令其生色。为使损失降低，常使用阶式切磨法（亦称“祖母绿切磨法”），但是古代著名雕刻品都是充分利用瑕疵祖母绿的最佳例子。

·分布　花岗岩、伟晶岩、片岩及冲积矿床皆有发现。上乘的的产于哥伦比亚，其他有奥地利、印度、澳大利亚、巴西、南非、埃及、美国、挪威、巴基斯坦和津巴布韦。

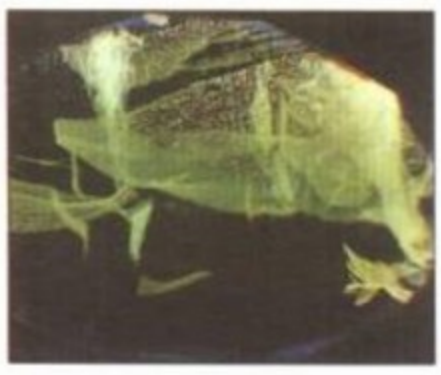
·其他　于史有载的祖母绿制成品大部分产自埃及的克丽奥佩特拉矿场，该处目前只有劣质品。

梨形

祖母绿中可能有的透闪石内含物，呈短棒成长纤维状

八边形凸面型

磨光卵石



人造祖母绿特有的面纱或扫帚般、充满液体的内含物。

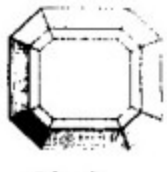
混合式切磨

人造祖母绿

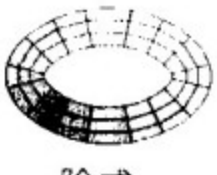
六边形晶体

母岩内的晶体

梨形



阶式



阶式

凸面型

比重　2.71	折射率1.57-1.58	双折射　0.006	光泽　玻璃般的

晶体结构　六方	成分　硅酸铍铝	硬度　7.5

海蓝宝石—绿柱石
(Aquamarine- Beryl)

十九世纪，海绿色的海蓝宝石最受青睐，现今最受欢迎的颜色是天蓝和深蓝。具有二向色性，从不同角度可分别呈现蓝色和无色。具宝石特质的海蓝宝石产状为六方晶体，可达1米长，而且毫无瑕疵，并带有与晶体同长度的条纹。常被切割成与晶体长度平行的盘形刻面，以便突显最深的颜色。

·分布　上等海蓝宝石分布在巴西伟晶岩和砾石的冲积床中。当地人称之为“cascalho”。还有前苏联的乌拉尔、阿富汗、巴基斯坦、印度和最近才开发的尼日利亚。深蓝色变种分布在马达加斯加。

·其他　几乎所有上市的海蓝宝石都经过热处理以便增色。不能再经过热处理，否则可能变成无色。

八边形阶式切磨

凸面型

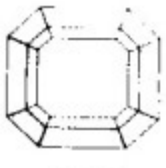
八边形阶式切磨

八边形阶式切磨

灿烂式切磨

海蓝宝石结晶体

明亮式



阶式

凸面型

比重　2.69	折射率1.57-1.58	双折射　0.006	光泽　玻璃般的

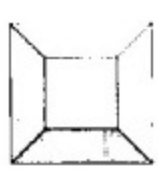
晶体结构　六方	成分　硅酸铍铝	硬度　7.5

变色绿玉—绿柱石（Heliodor-Beryl）

绿柱石的黄色或金黄色变种，被认为与太阳有关。具宝石特质的标本也时有发现，但一般都带有细长的管形内含物，肉眼就能看见。

·分布　分布在花岗质伟晶岩中。上等变色绿玉产于前苏联的乌拉尔，巴西的变色绿玉常呈淡黄色，同时采用阶式切磨法以彰显颜色浓度，马达加斯加出产的色泽较好，其他产地还有乌克兰、纳米比亚和美国。

橄榄形


盘形

狭长形

剪形切磨
花式切磨
母岩中的变色绿玉晶体

比重　2.80	折射率1.57-1.58	双折射　0.005	光泽　玻璃般的

晶体结构　六方	成分　硅酸铍铝	硬度　7.5

白绿玉—绿柱石（Goshenite-Beryl）

是绿柱石质纯的无色变种，常被用来仿制钻石或祖母绿。常用的仿制方法是：在切磨的白绿玉的背面贴上银或绿色金属箔，然后将宝石镶嵌在密封的底座，这样就不会发现金属箔。

·分布　在美国马萨诸塞州的戈申首先发现。现在加拿大、巴西和前苏联也有出产。

·其他　淡色和无色绿柱石曾用作眼镜的透镜，因此，德语的眼镜“brille”可能就源自绿柱石（beryl）这个词。

明亮式

阶式

混合式

花式切磨
明亮式切磨
薄片状晶体

比重　2.80	折射率1.58-1.59	双折射　0.008	光泽　玻璃般的

晶体结构 六方	成分 硅酸铍铝	硬度 7.5

红绿柱石—绿柱石（Morganite-Beryl）

由于锰杂质而产生的粉红、玫瑰红、桃红和紫色的各种绿柱石被称为红绿柱石。产状呈短而平的棱柱形，为二向色性矿物，主体颜色显示两种色调，或者一种色调及无色。

·分布 第一块红绿柱石产自美国的加州，呈淡玫瑰色，与电气石伴生。一些上乘的红绿柱石来自马达加斯加；巴西生产纯粉红的晶体和一些同时含有海蓝宝石和红绿柱石的晶体。其他产地还有意大利的厄尔巴、莫桑比克、纳米比亚、津巴布韦及巴基斯坦。

·其他 带有黄或橙色色调的宝石经热处理会产生纯粉红色。

卵形混合式切磨

明亮式切磨

泪滴形切磨

圆形明亮式切磨

红绿柱石原石

明亮式

阶式

比重 2.80	折射率1.58-1.59	双折射 0.008	光泽 玻璃般

晶体结构 六方	成分 硅酸铍铝	硬度 7.5

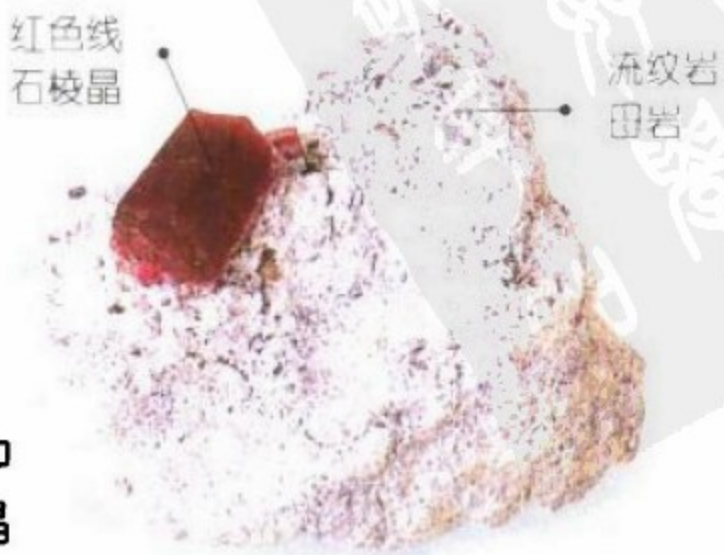
红色线柱石（Red Beryl）

极为罕见，也较少视作琢磨宝石。浓烈的色彩非同寻常，是因锰元素而产生的。

·分布 红色线柱石分布在美国犹他州托马斯山和沃沃山中的流纹岩中。

·其他 别称红桃色绿玉（bixbite），不要与方铁锰矿（bixbyte）相混淆。

明亮式



母岩中的结晶

比重 2.80	折射率1.58-1.59	双折射 0.008	光泽 玻璃般

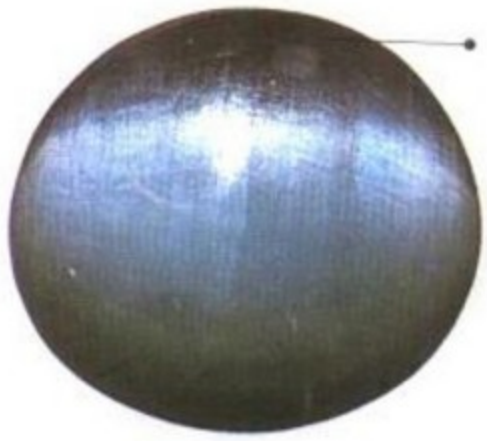
晶体结构　六方	成分　磷酸钙	硬度　5

磷灰石（Apatite）

硬度为5度，除非为了收藏，否则很少制成刻面宝石。如切割得恰到好处会有强烈色彩的光辉。从透明到不透明，有无色、黄色、蓝色、紫色或绿色，形状为六面体棱柱形或平面晶体。

·分布　矿藏丰富，与伟晶岩伴生。缅甸的蓝磷灰石具有强烈的二向色性，从不同角度观赏时分别呈现无色和蓝色。产于缅甸和斯里兰卡的纤维质蓝灰石可切磨成凸面型，以显示猫眼效应。其他产地还有俄罗斯的科拉半岛、加拿大、非洲东部、瑞典、西班牙和墨西哥。

·其他　西班牙的磷灰石具黄绿色而常被称为“芦笋石”。



猫眼凸面型

由于质地松脆而使刻面边缘受损

圆形明亮式切磨

八边形阶式切磨

八边形阶式切磨

宝石呈不透明至透明状

枕垫形混合式切磨

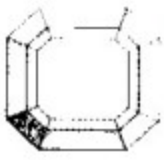
矩形阶式切磨

磷灰石晶体

无色磷灰石晶体

母岩中的磷灰石晶体

狭长形



阶式

阶式

凸面型

比重　3.20	折射率1.63-1.64	双折射　0.003	光泽　玻璃般的

晶体结构 六方	成分 氧化铍镁铝	硬度 8

铍晶石（Taaffeite）

非常稀有，是唯一直到刻面后才被确认的新矿物。第一件标本（右图）是由塔弗在爱尔兰珠宝商的宝石箱内发现的。看似尖晶石，呈淡红紫色调，切割成枕垫形；最后发现它是一种新的、双折射（而非尖晶石一般的单折射）矿石。自那时起即发现更多的标本，颜色从红色、蓝色到几乎无色。

·分布 分布在斯里兰卡、中国和前苏联。

·其他 尚未出现仿制的铍晶石。

枕垫形切磨

圆形明亮式切磨

铍晶石原石

明亮式

明亮式

枕垫形

比重 3.61	折射率1.72-1.77	双折射 0.004	光泽 玻璃般的

晶体结构 六方	成分 硅酸钡钛	硬度 6.5

矽酸钡钛矿（Benitoite）

蓝色晶体于1906年才被矿物勘探者发现，当时却误认为蓝宝石。该矿晶体呈扁平的三角形，色散现象强烈，与钻石相似，但被其颜色所蒙蔽。二向色性非常强烈，从不同角度观看时，宝石会呈蓝色或无色。无色晶体较少用来刻面。

·分布 晶体分布在蓝色片岩的矿脉中。唯一矿源在美国加州的圣贝尼托。

硅酸钡钛矿
晶体碎片

明亮式切磨

明亮式切磨

母岩中的硅酸
钡钛矿晶体

明亮式

明亮式

枕垫形

比重 3.67	折射率1.76-1.80	双折射 0.047	光泽 玻璃般的

晶体结构　三方	成分　二氧化硅	硬度　7

水晶-石英（Rock Crystal-Quartz）

无色透明的水晶是分布最广的石英变种，也是地救上最普遍的矿物之一。晶体通常为无色、六面体的棱柱状，带有金字塔形的末端和与其垂直的条纹。产状常为双晶态，解理较差，断口为贝壳状。

·分布　最重要的矿源在巴西。其他产区包括瑞士和法国的阿尔卑斯山区（该地盛产优质水晶）、马达加斯加、前苏联和美国。

·其他　“石英”的名称源于希腊字“krustallos”，意思是“冰”。石英被认为是上帝用冰制成的。自中世纪以来，水晶制成的水晶球一直被用来预测未来。今天，水晶可用于灯具、透镜、玻璃工业以及精密仪器的制造，1950年以来人工合成水晶一直用于制作钟表。

圆形明亮式切磨

枕垫形明亮式切磨

经抛光的水晶

工匠在抛光水晶碟子上雕刻，并用蓝、黑、金三色彩饰成花押字。

磨光的圆粒

单晶

晶体

圆粒

浮雕

明亮式

阶式

比重　2.65	折射率1.54-1.55	双折射　0.009	光泽　玻璃般

晶体结构 三方	成分 二氧化硅	硬度 7

紫水晶-石英（Amethyst-Quartz）

具二向色性，从不同角度观赏可显示出蓝或红的紫色调，通常以混合式或阶式做成刻面。有特别的内含物，看似虎纹、姆指纹或羽毛。有些经热处理可变成黄色，制成黄水晶（见 83 页）。部分是紫水晶，部分是黄水晶的晶体称为紫黄晶。

• 分布 产生在冲积矿床或晶洞中。产紫水晶的最大晶洞位于巴西。产于前苏联乌拉尔的带红色调；加拿大产的则呈紫色。其他产地还有斯里兰卡、印度、乌拉圭、马达加斯加、美国、德国、澳大利亚、纳米比亚和赞比亚。

• 其他 劣质紫水晶常抛光后制作圆粒，如果宝石呈淡色，可以镶嵌于密封底座上，或在背面贴箔以便增色。

别具一格的虎纹内含物是由充满液体的平行凹槽所产生的。

领带扣针

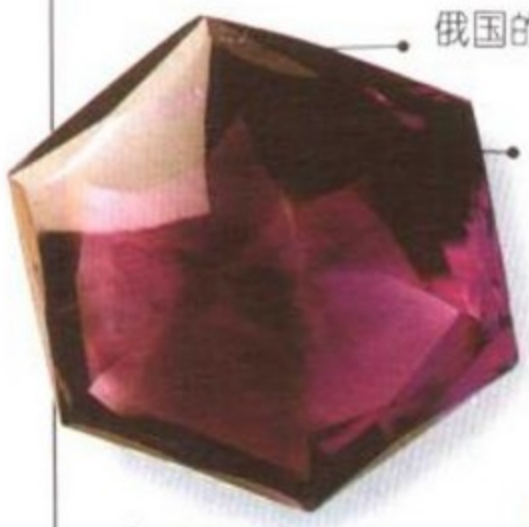
紫水晶珠宝在十九世纪后期非常流行。这枚精美的黄金领带扣针上镶嵌着阶式切磨的八边形紫水晶。

典型的紫罗兰色泽

卵形混合式切磨

俄国的紫色晶

磨光的凸圆前部



六边形混合式切磨

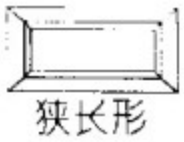
双晶现象使得色彩彼此相间

与晶体垂直的切片

紫水晶晶体切片

靠近紫水晶尖端的颜色较深

与水晶伴生的紫水晶晶体



狭长形

圆粒

混合式

比重 2.65	折射率1.54-1.55	双折射 0.009	光泽 玻璃般的

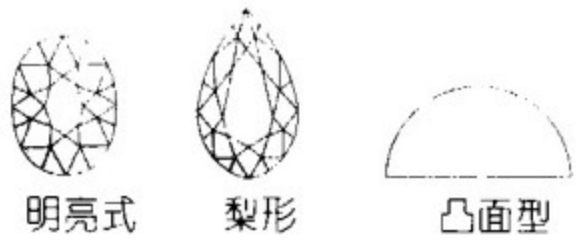
晶体结构　三方	成分　二氧化硅	硬度　7

黄水晶（Citrine-Quartz）

是黄色或金黄色的石英变种。黄色缘自铁的存在，因此称作黄水晶。天然黄水晶通常呈淡黄色，但极为罕见，市面上出售的大部分是经过热处理的紫水晶制成。

• **分布**　宝石黄水晶极为稀有。上等黄水晶产于巴西、西班牙、马达加斯加和前苏联。

• **其他**　黄水晶一直被用来仿制黄玉，并一度被称为“巴西的黄玉”。



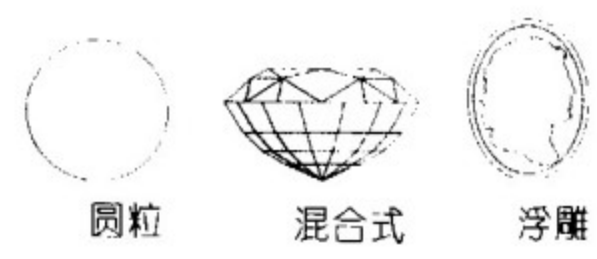
比重　2.65	折射率1.54-1.55	双折射　0.009	光泽　玻璃般的

晶体结构　三方	成分　二氧化硅	硬度　7

玫瑰石英（Rose Quartz）

粉红色或桃红色石英称为玫瑰石英，主要用于装饰用雕刻。其色泽是由于含有少量钛的缘故。晶体极为稀有：常见块状，用来雕刻或切磨成凸面型或圆粒。透明石英并不常见，玫瑰石英中的金红石内含物在切磨成凸面型时，可能会产生星芒效果。

• **分布**　生成于伟晶岩中。最上品产于马达加斯加，巴西的产量更大。其他还有苏格兰、前苏联、美国科罗拉多州以及西班牙。



比重　2.65	折射率1.54-1.55	双折射　0.009	光泽　玻璃般的

晶体结构　三方	成分　二氧化硅	硬度　7

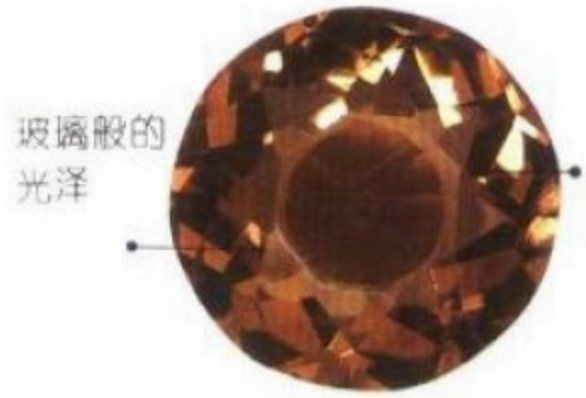
褐色石英（Brown Quatrz）

包括浅棕色、深棕色、灰棕色“烟水晶”和称为黑晶的黑色变种。苏格兰的凯恩戈姆山所生产的棕色石英和烟水晶又称黑水晶。当受到辐射时，无色石英会变成灰棕色。褐色石英产状呈六方棱柱，具金字塔形末端，其中有些矿物有金红石内含物。

·分布　重达300公斤的褐色石英晶体分布在巴西。其他产地还有马达加斯加、瑞士的阿尔卑斯山脉、美国科罗拉多州和西班牙。

·其他　市场上的许多烟水晶实际上是经辐射处理过的水晶。常与红柱石、斧石、符山石以及棕色电气石相混淆。

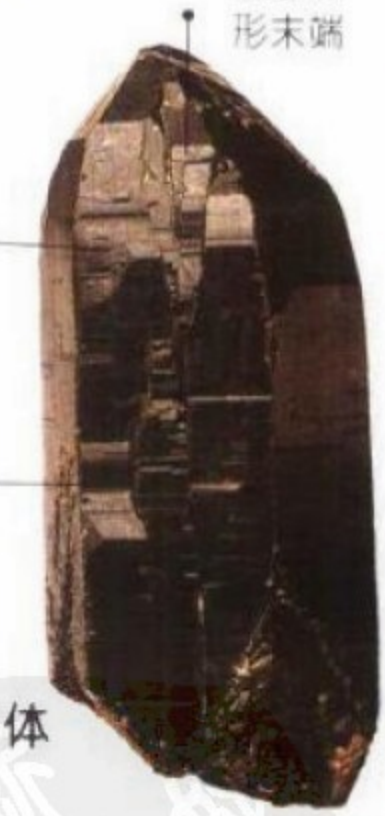
花式切磨烟水晶



明亮式切磨的烟水晶

鼻烟壶

烟水晶与大部分石英变种一样，可经磨光后塑造成各种形状。这个有红塞和调羹的鼻烟壶是中国制造的。



黑晶晶体

凹雕图章

这枚绘刻的凹雕图章是先在烟水晶中雕刻，再镶嵌在天然的卵形磨光黑曜岩中而制成的。凹雕图章深受古罗马人的喜爱，这枚则描绘了一名戴带头盔的罗马人。

水蚀烟水晶卵石

混合式

浮雕

比重　2.65	折射率1.54-1.55	双折射　0.009	光泽　玻璃般的

晶体结构　三方	成分　二氧化硅	硬度　7

砂金石（Aventurine Quartz）

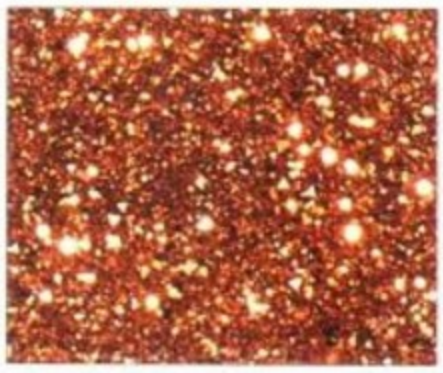
所含的内含物是能够反射光线的小晶体，依内含物性质还能呈现不同颜色。绿色的砂金石含有绿色铬云母扁平内含物。黄铁矿内含物会产生棕色，绿棕色变种可因针铁矿而生成，其他内含物还能产生蓝白色、蓝绿色或橙色。

·分布　砂金石产地在巴西、印度、俄国、美国、日本以及坦桑尼亚。

·其他　与闪光长石、天河石和玉相混淆。一种称为金石的仿制品一直被用来仿砂金石和闪光长石，玻璃中含有铜的三方体和六方体，用十倍的小型放大镜就可能看到所含的铜元素。

凸面型

抛光石板

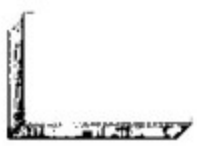


手握式 10 倍放大镜就可见到金石中的铜内含物。

砂金石原石

凸面型

浮雕



抛光式

比重　2.65	折射率1.54-1.55	双折射　0.009	光泽　玻璃般的

晶体结构　三方	成分　二氧化硅	硬度　7

乳石英（Milky Quartz）

显著的乳白色或奶油色，得自其充满气体和液体气泡的内含物。产状为六方体带金字塔形末端的棱柱形。

·分布　硕大晶体分布在西伯利亚，还有巴西、马达加斯加、美国、纳米比亚以及欧洲的阿尔卑斯山。

·其他　容易与蛋白石混淆。

卵形枕垫切磨

六方晶体

明亮式

浮雕

比重　2.65	折射率1.54-1.55	双折射　0.009	光泽　玻璃般的

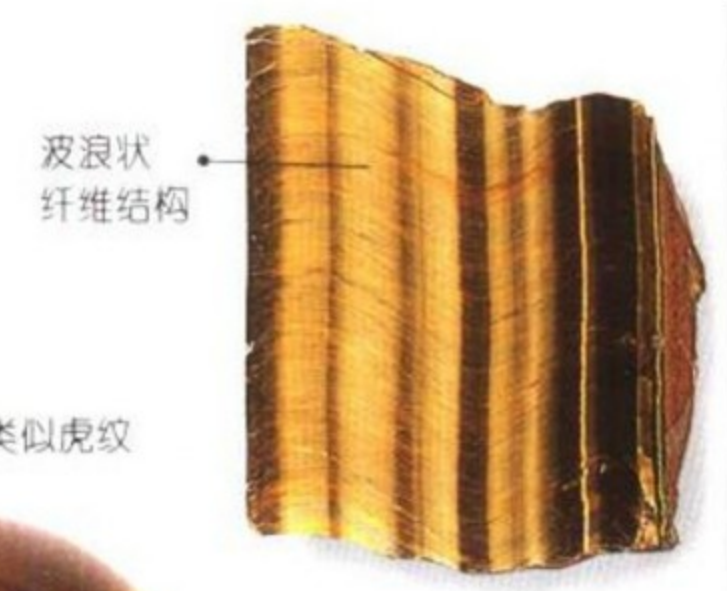
晶体结构　三方	成分　二氧化硅	硬度　7

猫光石英（Chatoyant Quartz）

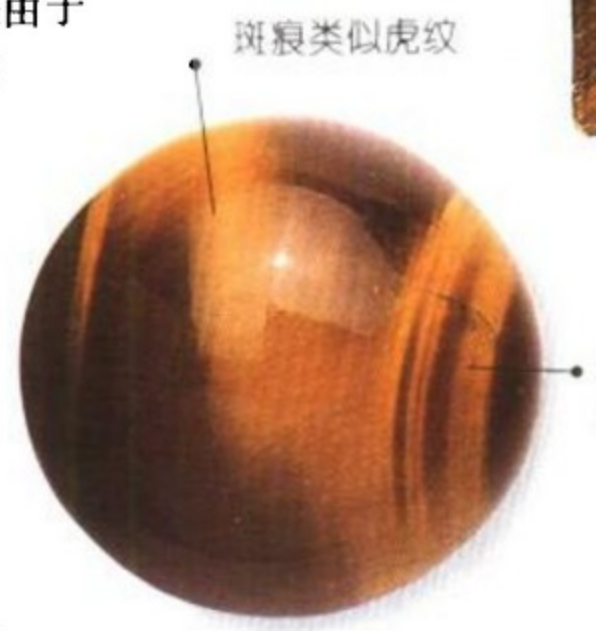
这里介绍的三种石英变种皆有纤维质结构，含有能产生猫眼效果（亦称“猫光”）青石棉（蓝石棉）内含物。切磨成凸面形时猫眼效果最佳。根据内含物的特征而显出不同的颜色。猫眼石英的半透明灰黄色是由于青石棉内含物所产生的，因角闪石所引起的比较不常见，会有丝质光泽。虎眼宝石呈黑色，并因有氧化铁而产生黄色和金褐色的条纹。当青石棉变成石英时便形成鹰眼效果，但原有的灰蓝色或蓝绿色则会保留。

·分布　产于斯里兰卡、印度和巴西。虎眼石英最重要的矿源在南非，产状为厚石块，伴生的是较少见的鹰眼石英。猫光石英在美国和澳大利亚也有发现。

·其他　猫光石英被称为猫眼石英，以避免与金绿宝石混淆。



抛光虎眼石板



磨光虎眼宝石

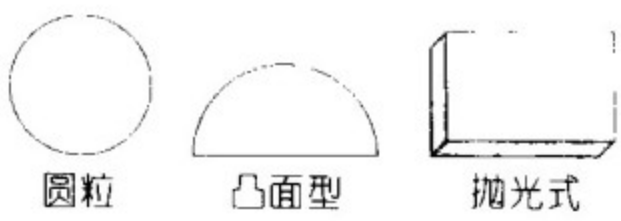
鹰眼原石

鹰眼宝石香烟盒

这件引人注目的饰品是由抛光的蓝鹰眼宝石片制成的。其中可见原石棉的波浪形纤维结构。部分氧化作用产生了一些黄色的波纹。

凸面型切磨的猫眼石英

猫眼石英原石



比重　2.65	折射率1.54-1.55	双折射　0.009	光泽　玻璃般的

晶体结构 三方	成分 二氧化硅	硬度 7

具内含物的石英（Quartz with Inclusions）

“纲状金红石”或“针石”又称为“维纳斯之发”，是带针状金红石结晶的石英，呈红、黑或黄铜色，并有金属光泽。“电气石石英”含有形成柱状或针状结晶的黑电气石内含物。不透明的金属黄色内含物存在于“金石英”中。银内含物也可以在石英内找到，产状常为树枝形的枝状晶体，不透明，呈银灰色或黑色，具金属光泽。铁矿、针铁矿、黄铁矿也可能成为内含物。如果将石英切磨成凸面型时，含有针铁矿的石英可能显示猫眼效果。

• **分布** 分布在马达加斯加、巴西、南非、印度、斯里兰卡、德国和 瑞士。

香水瓶
这件石英制品内含醒目的黑色针状电气石结晶的独特内含物。该瓶经过造形、刨空及磨光。

针状电气石内含物

明亮式

圆粒

凸面型

浮雕

母岩中的金红石石英晶体

比重 2.65	折射率1.54-1.55	双折射 0.009	光泽 玻璃般的

晶体结构 三方	成分 二氧化硅	硬度 7

火玛瑙—玉髓（Fire Agate- Chalcedony）

属微晶石英的玉髓家族，或是颜色浓淡一致的宝石，或是带有夹层、苔藓似或树枝形内含物。火玛瑙显著的彩虹色彩是因石英内的氧化铁所致，切磨成凸面型可突显虹彩效果。

• **分布** 在美国亚利桑那州和墨西哥。

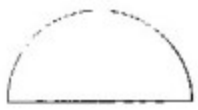
• **其他** 虹彩石英也有类似的彩虹色，但是因内部裂缝而产生的。

凸面型切磨可突显彩虹色泽

氧化铁内含物产生“油光”效果

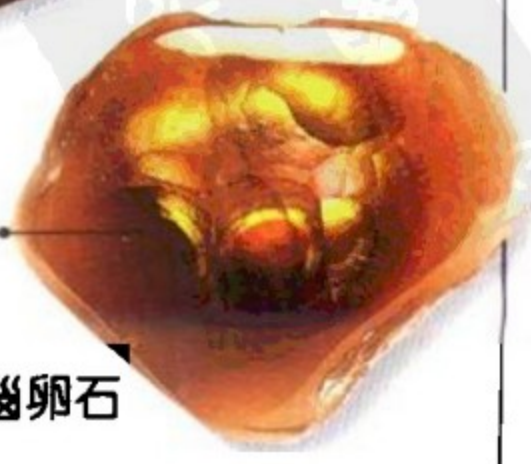
凸面型切磨的火玛瑙

圆粒


凸面型

混合式

浮雕



磨光的火玛瑙卵石

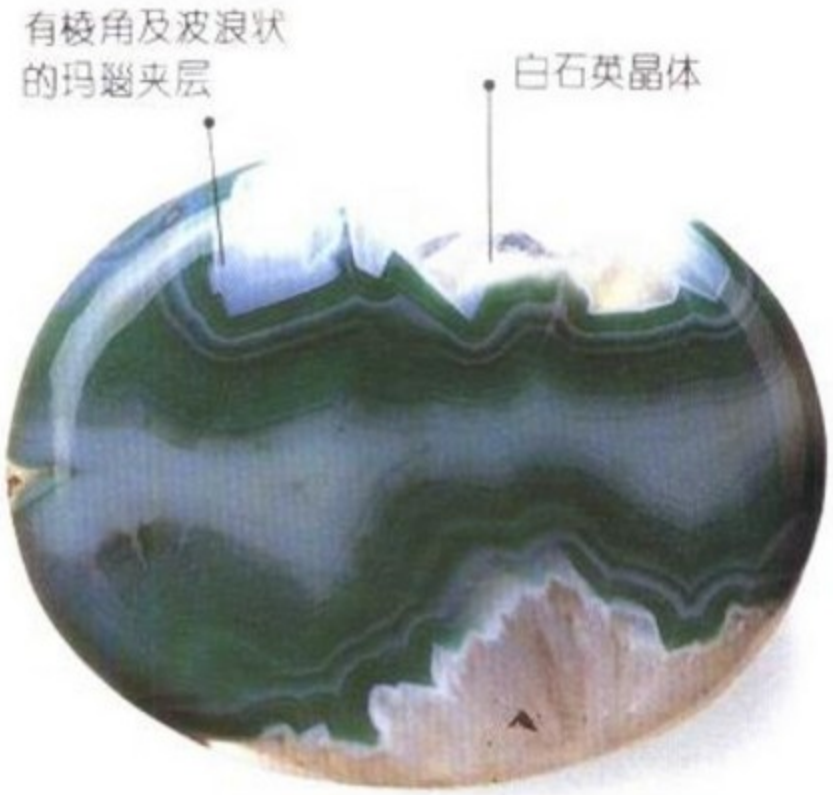
比重 2.61	折射率1.53-1.54	双折射 0.004	光泽 玻璃般的

晶体结构　三方	成分　二氧化硅	硬度　7

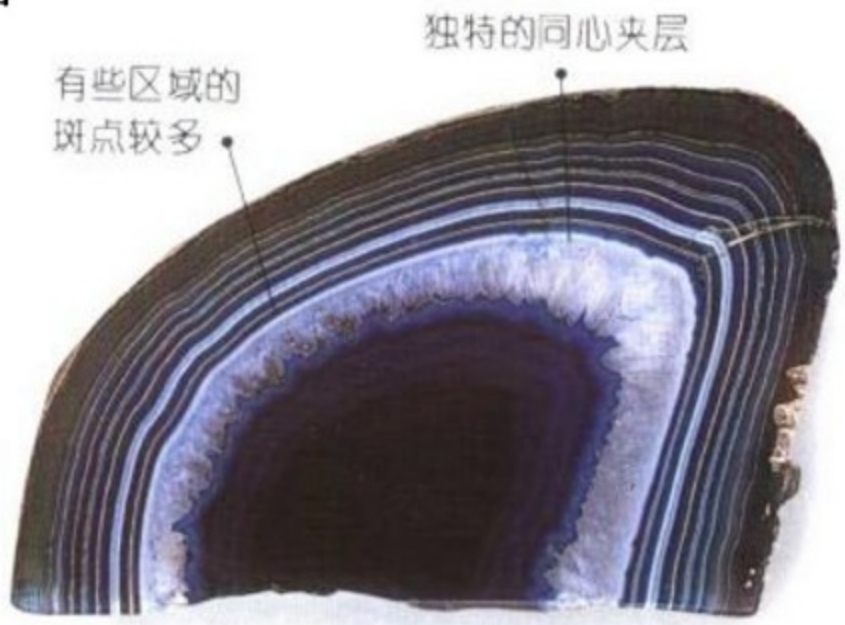
玛瑙—玉髓（Agate-Chalcedony）

以结核状矿体产于火山熔岩之类的岩石中。裂解开时会呈现出令人惊叹的缤纷色彩和形状，还有与其他玉髓不同的夹层（一种致密的微晶石英变种）。夹层颜色依所含的杂质而定。玛瑙多孔隙，常被染色或着上斑点以增强天然色泽。玛瑙还有几种独特的产状：堡垒玛瑙具有类似高耸堡垒图案的棱角条纹；苔纹玛瑙无色、透明或白色、灰色，含有苔藓似的或树枝状的内含物，常切磨成薄板，或抛光后制成饰物、手镯、胸针或垂饰。玛瑙化木是一种化石木材，其有机物被玛瑙所取代。

·分布　著名的玛瑙产地为德国的伊达尔—奥伯斯泰因，自1548年以来一直出产玛瑙。现在德国还大量进口从乌拉圭和巴西来的矿藏。苔纹玛瑙分布在印度的印度斯坦地区；中国和美国也有。最著名的玛瑙化木分布在美国亚利桑那州的化石林。此外，墨西哥、马达加斯加、意大利、埃及、印度、中国、苏格兰也出产玛瑙。

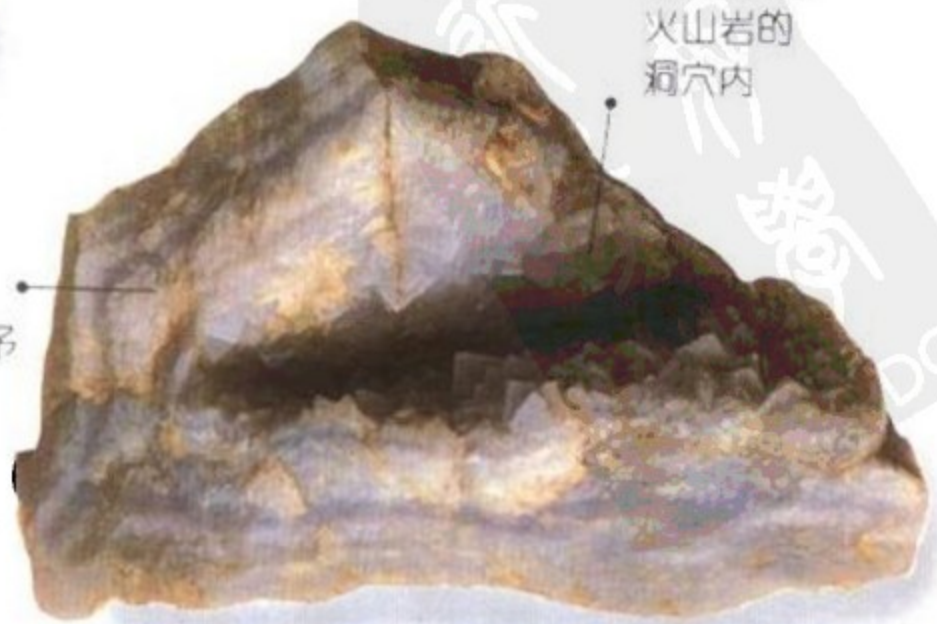


经着色和抛光的卵形宝石



经着色与磨光的薄片

抛光后的宝石片



玛瑙原石

比重　2.61	折射率1.53-1.54	双折射　0.004	光泽　玻璃般的

铁氧化物与氢氧化物
形成树状内含物
“山水”玛瑙
黑色树枝状
内含物
淡奶油色
背景
内含物创造了
风景画面
绿色、苔藓状
内含物
白石英晶体
苔纹玛瑙胸饰
苔纹玛瑙原石
观看放大后
的堡垒玛瑙，
夹层形状
就像高地堡
垒一样
无色石英晶体
雕刻碗
虽然图中所示的这只精致雅观的碗，只有技艺精湛的工匠才可制成，但是玛瑙常被用来雕刻及磨光。平行夹层是玛瑙的典型特征。
平行但
有棱角的
夹层
凸面型
浮雕
抛光式
堡垒玛瑙石

晶体结构 三方	成分 二氧化硅	硬度 7

缟玛瑙、红玉髓和红缟玛瑙-玉髓（Onyx, Sard and Sardonyx-Chalcedony）

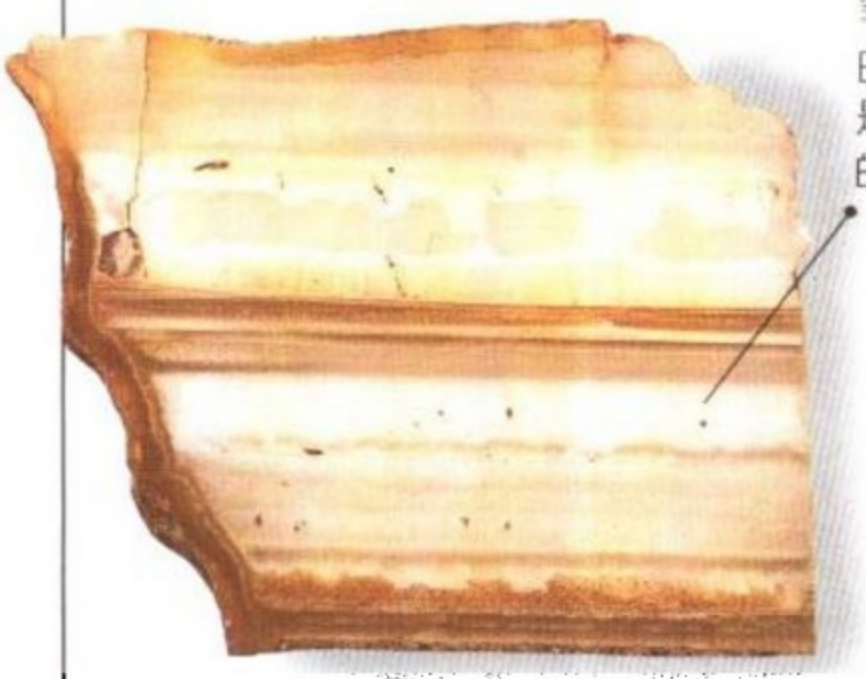
均为微晶石英玉髓的变种。缟玛瑙与玛瑙相似，但它的夹层为直线而非弯曲。红玉髓是棕红色变种，与玛瑙相似。红缟玛瑙是红玉髓和缟玛瑙的混合，具有缟玛瑙的直线性白夹层和红玉髓的棕红色夹层。这三个变种均是镶嵌作品的最佳材料。缟玛瑙是利用玛瑙浸泡糖溶液，然后在硫酸中加热使糖粒碳后而制成的。红玉髓则用玉髓浸泡铁溶液的方法仿制。

·分布 遍布世界各地，是由火山熔岩中的气体洞穴中矽石沉积而成。

·其他 缟玛瑙图章很受罗马人喜爱，他们在图章上雕刻反相的图案，以便产生凸版效果，并经常使用有多层夹层的宝石，对每一层单独雕刻，使层层都有不同的效果。

浮雕花
这件浮雕作品是用一块缟玛瑙制成的。缟玛瑙中的黑色不透明夹层已被雕刻成一朵花，如此并可显示下侧的淡色夹层。

带直线夹层的图章
缟玛瑙笔直的夹层在这枚图章中产生绝妙的效果，是罗马人颇喜爱的饰物。



含白蛋白石的缟玛瑙

抛光缟玛瑙石板

圆粒

凸面型

抛光式

比重 2.61	折射率1.53-1.54	双折射 0.004	光泽 玻璃般的

宝石呈色彩不调和的透明状

别具一格的棕红色

留有凹痕的水蚀表面

具有水蚀表面的暗色、半透明宝石

卵形抛光红玉髓

磨光的表面

红玉髓卵石

红玉髓原石

无夹层区域为红玉髓

白色和棕色夹层是缟玛瑙的特色

无夹层的玉髓

红缟玛瑙夹层

抛光红缟玛瑙

红缟玛瑙浮雕

这件浮雕作品雕工复杂。其中妇女头部和有翅膀的龙是从三种不同的夹层雕刻而成。这三种夹层分别呈深棕色、白色和红棕色。一顶月桂花冠正好雕刻在突起的边缘。

红缟玛瑙原石

晶体结构　三方	成分　二氧化硅	硬度　7

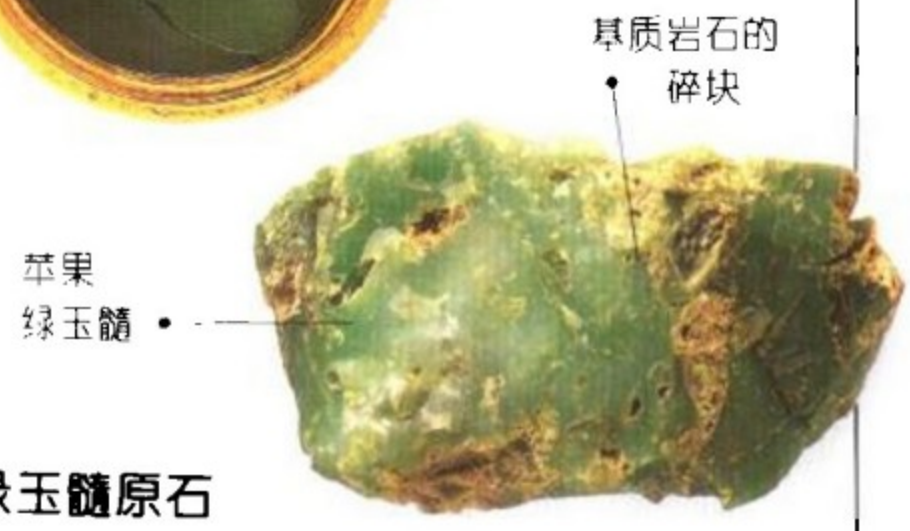
绿玉髓/葱绿玉髓—玉髓 (Chrysoprase/Prase-Chalcedony)

被古希腊人和罗马人用作装饰宝石的绿玉髓是呈苹果绿的透明宝石，为玉髓中最珍贵的一种内含镍。

·分布　波兰和捷克的矿场曾出产过非常精美的绿玉髓。上等的材料来自澳大利亚昆士兰、还有前苏联乌拉尔、美国的加州、巴西和奥地利。

·其他　另一种绿玉髓－葱绿玉髓的色彩较为暗淡，而且极为稀有。

葱绿玉髓浮雕
这件风格典雅的别针是用精美的绿玉髓经雕刻和磨光，然后镶嵌在黄金中制成的。



绿玉髓原石

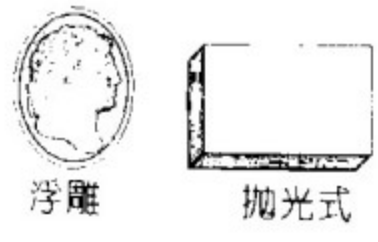
比重　2.61	折射率1.53-1.54	双折射　0.004	光泽　玻璃至蜡状的

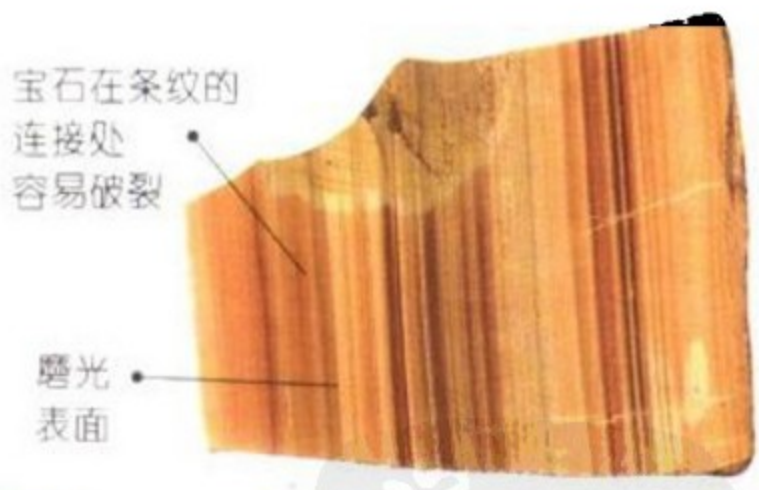
晶体结构　三方	成分　二氧化硅	硬度　7

碧玉—玉髓 (Jasper-Chalcedony)

是块状、微粒的不透明玉髓，产状呈棕、灰蓝、红、黄、绿。球状碧玉有被红色围绕的白、灰色眼状图案。"丝带"碧玉具条纹，用于雕刻、浮雕和凹雕，以表现其成层结构，角岩是一种灰色碧玉。

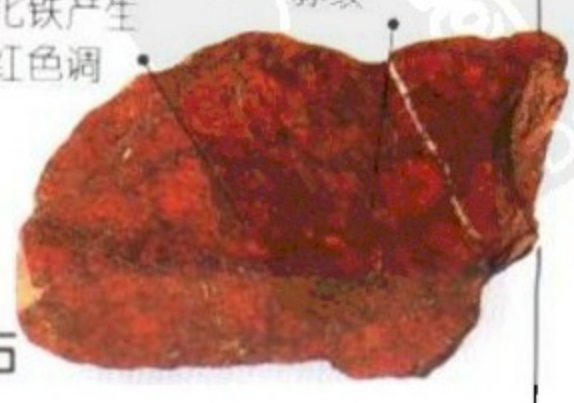
·分布　红色分布在印度和委内瑞拉；美国出产各种不同颜色的碧玉，尤其是加州的球状碧玉；红色和绿色丝带碧玉分布在俄罗斯、法国和德国。





丝带碧玉碎块

红碧玉原石



红碧玉原石

比重　2.61	折射率1.53-1.54	双折射　0.004	光泽　玻璃般的

晶体结构 三方	成分 二氧化硅	硬度 7

光玉髓—玉髓（Carnelian-Chalcedony）

透明的红橙色玉髓变种，人们认为有平息血气、镇静的效果。红色是由于氧化铁的存在，颜色可完全一致或略有夹层。

·分布 最上等的光玉髓产于印度，它们被放置在阳光下，以便使其由棕色变成红色。

·其他 巴西和乌拉圭市场上多数的光玉髓是经过染色的。

磨光宝石

经抛光的光玉髓碎块

圆粒

凸面型

浮雕

比重 2.61	折射率1.53-1.54	双折射 0.004	光泽 玻璃至蜡状的

晶体结构 三方	成分 二氧化硅	硬度 7

血玉髓和深绿玉髓—玉髓（Bloodstone and Plasma-Chalcedony）

血玉髓和深绿玉髓两者都是绿色不透明带斑点的玉髓变种，用于装饰性雕刻和浮雕。血玉髓表面的红色斑点是由铁氧化物所致，这些独特斑点类似血，名称即由此而来。深绿玉髓也呈绿色，有时带有黄色斑点。

·分布 印度是主要产区，其他产地还有巴西、中国、澳大利亚和美国。深绿玉髓则采自津巴布韦。

·其他 中世纪，血玉髓象征特殊权力，因为血点被认为是耶稣的血。在德国赤铁玉被称为血玉髓，而此石则名蓝矾。

罗马浮雕

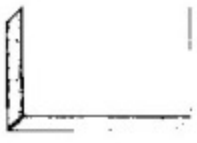
深绿色血玉髓中的典型红斑点在这件高浮雕作品中整个凸显出来。

磨光后的血玉髓石板

深绿玉髓原石

圆粒

浮雕



抛光式

比重 2.61	折射率1.53-1.54	双折射 0.004	光泽 玻璃般的

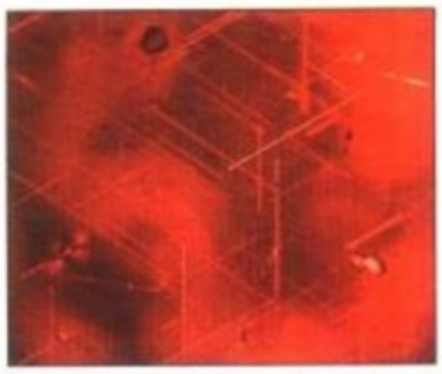
晶体结构　三方	成分　氧化铝	硬度　9

红宝石—刚玉（Ruby-Corundum）

呈各种不同的红色，从粉红、紫红到褐红色，取决于其中铬和铁的含量。由于晶体常出现双晶，因而容易产生裂纹，但它实际上非常坚韧，硬度仅次于钻石。柱形晶体为六方体，末端逐渐变细或呈平面。

·分布　红宝石产于世界各地的火成岩、变质岩和冲积矿床的水蚀卵石中。最好的产于缅甸；泰国是棕红色红宝石的主要产地；阿富汗、巴基斯坦和越南出产鲜艳的红宝石；印度、美国科罗拉多、俄罗斯、澳大利亚和挪威出产深红色宝石。

·其他　1902 年，法国人维纳尔将氧化铝粉末和彩色材料暴露在焊枪的火焰中，制造出人工红宝石。



金红石内含物产生丝质外观，可用热处理去除。

以往人们认为红宝石可消灾去病

适用于红宝石的典型混合式切磨

典型混合式切磨

凸面型红宝石中含金红石内含物时，可见星彩效果

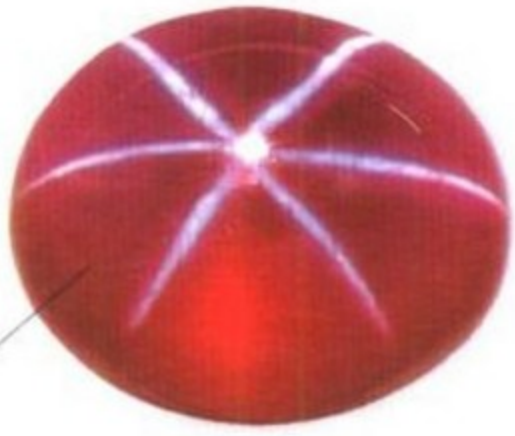
该宝石重量超过 138 克拉

红宝石

用维纳尔法制成

阶式切磨的合成宝石

色带表明晶体的产生矿层，在此可见一系列的同心六方体，似与棱晶面平行。



紫红颜色

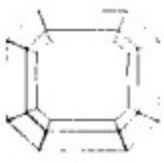
凸面型

粉红色晶体

最大的宝石晶体产于缅甸

缅甸的红宝石晶体

明亮式



阶式

凸面型

混合式

比重　4.00	折射率1.76-1.77	双折射　0.008	光泽　玻璃般的

晶体结构　三方	成分　氧化铝	硬度　9

蓝宝石—刚玉（Sapphire-Corundum）

所有具有宝石特性的非红色刚玉都称为蓝宝石。由于铁和钛杂质所造成颜色上的变化，展现多种色调，但最珍贵的是清澈的深蓝色。有些宝石（称为“颜色变化的蓝宝石”）在人工和自然光中显示出各种不同的蓝色调。

·分布　分布在缅甸、斯里兰卡和印度。最美的印度蓝宝石是矢车菊蓝宝石。分布在克什米尔伟晶岩和冲积矿床的水蚀卵石中；泰国、澳大利亚、尼日利亚的蓝宝石呈深蓝，近乎黑色；美国蒙大拿州出产蓝宝石；其他产地还有柬埔寨、巴西、肯尼亚、马拉维和哥伦比亚。

·其他　人工蓝宝石始于十九世纪后期，二十世纪初，产量足以满足市场所需。

星彩凸面型

明亮式切磨

雕刻佛像

自中世纪以来，蓝宝石一直象征天国的宁静，可使佩戴者平静、亲善，并抑制邪恶不洁的意念。

蓝宝石晶体

明亮式

浮雕

凸面型

比重　4.00	折射率1.76-1.77	双折射　0.008	光泽　玻璃般的

晶体结构　三方	成分　氧化铝	硬度　9

帕德玛刚玉—刚玉（Padparadscha-Corundum）

稀有，是呈粉橙色的蓝宝石。除红宝石外唯一有自己名称的刚玉变种，而非具某种颜色的蓝宝石。名称源自锡兰语，意思是莲花。

·分布　斯里兰卡。

·其他　和所有的刚玉变种一样，帕德玛刚玉是极佳的宝石，硬度仅次于钻石。

混合式

混合型切磨

比重　4.00	折射率1.76-1.77	双折射　0.008	光泽　玻璃般的

晶体结构　三方	成分　氧化铝	硬度　9

白色蓝宝石—刚玉（Colourless Sapphire-Corundum）

刚玉系列的成员所呈现的不同颜色是由少量的金属氧化物杂质引起的。无杂质的刚玉（因此无色）罕见，一旦发现则归于白色蓝宝石。由不同颜色包括无色区域组成的宝石较常见，这样的宝石需切凿工匠调整方向使颜色位于底部，当从上往下看时，色彩便充满了宝石。

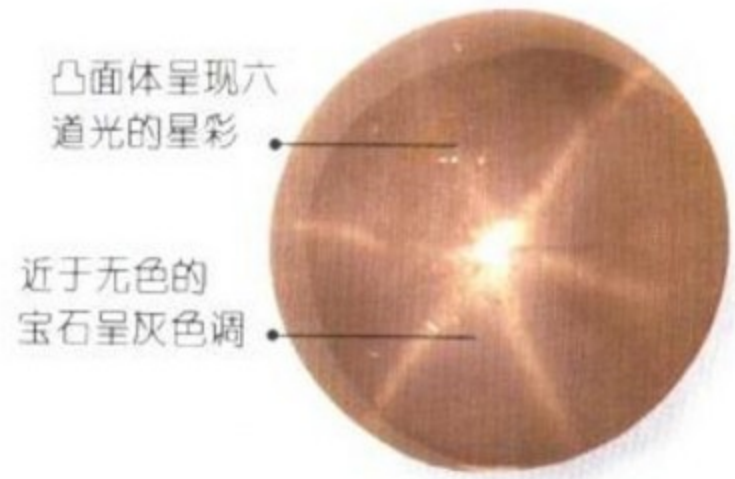
·分布　纯正白色蓝宝石分布在斯里兰卡，也有产状浑浊或呈乳白色的蓝宝石，当地称之为“geuda”，热处理后变成蓝宝石，经刻面后用作珠宝。斯里兰卡有些刚玉呈红、蓝和无色，经刻面或抛光后成为饶富趣味的宝石。

·其他　自1920年代起，人们便采用维纳尔法制造人工合成无色刚玉，称为合成钻石。

明亮式

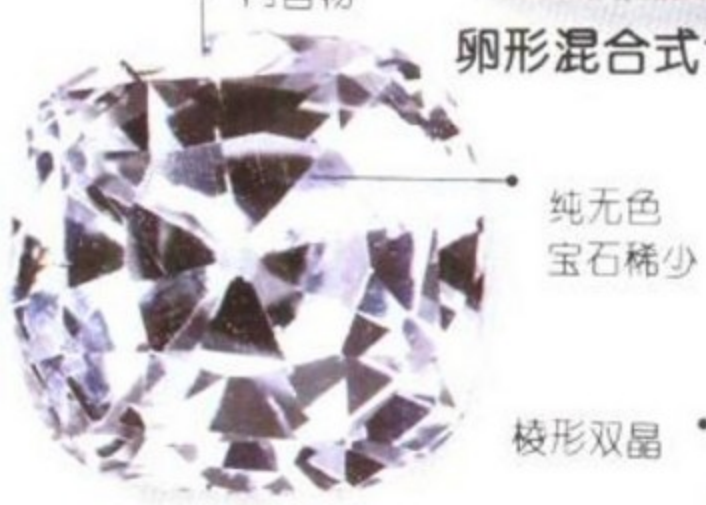
明亮式

凸面型



凸面型星彩宝石

卵形混合式切磨



混合式切磨

无色晶体

比重　4.00	折射率1.76-1.77	双折射　0.008	光泽　玻璃般的

晶体结构　三方	成分　氧化铝	硬度　9

绿色蓝宝石—刚玉（Green Sapphire-Corundum）

被认为是“东方橄榄石”。许多绿色蓝宝石实际上是由非常细的蓝黄色蓝宝石交夹构成，在显微镜下可看得一清二楚。

·分布　绿色蓝宝产于泰国、斯里兰卡和澳大利亚昆士兰和新南威尔士。

明亮式

枕垫形切磨

比重　4.00	折射率1.76-1.77	双折射　0.008	光泽　玻璃般的

晶体结构　三方	成分　氧化铝	硬度　9

粉红色蓝宝石—刚玉（Pink Sapphire-Corundum）

纯粉红色蓝宝石是因含很少量的铬所致，并随着铬含量的增加形成连续的红宝石色彩范围。极少量的铁也许会产生粉橙色宝石，称为帕德玛刚玉，铁和钛杂质在一起可能形成紫色宝石。粉红色蓝宝石常琢切成纵剖面状。

·分布　粉红色蓝宝石产于斯里兰卡、缅甸和非洲东部。

·其他　像红宝石一样（见 94 页），粉红色蓝宝石据信可祛病消灾。为了使佩戴者获得益处必须贴紧皮肤配戴，因此宝石的切磨和镶嵌常依此种需要设计。

枕垫形混合式切磨

卵形混合式切磨

粉红色蓝宝晶体

比重 4.00	折射率1.76-1.77	双折射　0.008	光泽　玻璃般的

晶体结构　三方	成分　氧化铝	硬度　9

黄色蓝宝石—刚玉（Yellow Sapphire-Corundum）

直到十九世纪末，一直被称为“东方黄玉”（仅蓝色刚玉被称为蓝宝石）。然而，黄色和绿黄色蓝宝凭借自己的特色成为不同寻常、引人注目的宝石。

·分布　在澳大利亚的昆士兰和新南威尔士发现了可进行刻面的绿黄色蓝宝石，类似的宝石亦见于泰国，纯黄蓝色宝石产于斯里兰卡、美国蒙大拿州和非洲东部。

枕垫形混合式切磨

明亮式

水蚀晶体

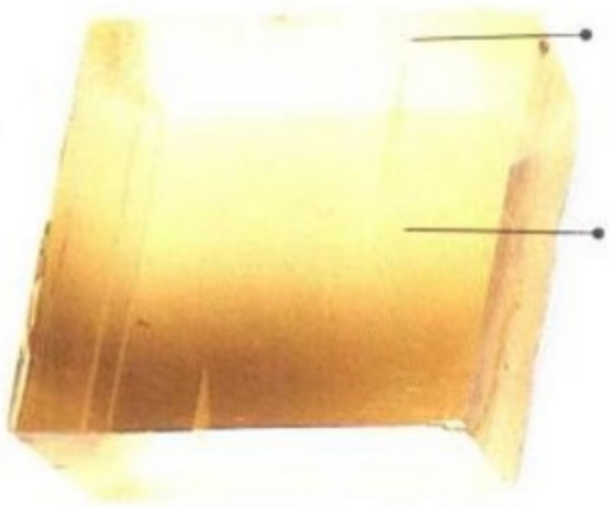
比重 4.00	折射率1.76-1.77	双折射　0.008	光泽　玻璃般的

晶体结构　三方	成分　碳酸钙	硬度　3

方解石（Calcite）

是石灰石和大理石，以及大部分钟乳石和石笋的主要成分。产状为硕大、透明、无色的复合晶体，也有与其他矿物伴生的柱状晶体。由于硬度低，仅为收藏者制作刻画宝石；但采自石灰岩洞穴的大理石和棕色夹层方解石用于装潢和雕刻。

·分布　意大利以出产品质上乘的奶油色的卡拉拉大理石闻名。无色透明的菱形晶被称为“冰洲石”；一种白色纤维状的变种，琢切成凸面型时，显示猫眼效果。粉红和绿色晶体分布在美国、德国和英国。



菱形“冰洲石”

棱柱方解石晶体

比重 2.71	折射率1.48-1.66	双折射　0.172	光泽　玻璃至珍珠般的

晶体结构　三方	成分　酸铍	硬度　7.5

硅铍石（Phenakite）

稀有矿物，为白色或无色的平板状晶体或粗短棱柱形晶体。双晶现象普遍，有别于水晶，两者经常混淆。透明晶体经刻面后供给收藏者，质地坚硬而亮丽。

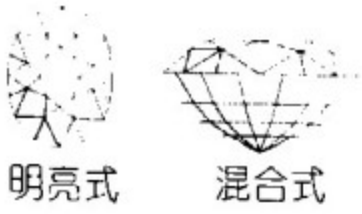
·分布　产生在伟晶岩、花岗岩和云母片岩中。最好的分布在俄罗斯的乌拉尔、巴西和美国的科罗拉多。其他还有意大利、斯里兰卡、津巴布韦和纳米比亚。

·其他　斯里兰卡发现一块重达 1470 克拉的卵石，被刻成一块 569 克拉的卵形宝石和几块小宝石。

明亮式切磨

明亮式切磨

硅铍石晶体



比重 2.96	折射率1.65-1.67	双折射　0.015	光泽　玻璃般的

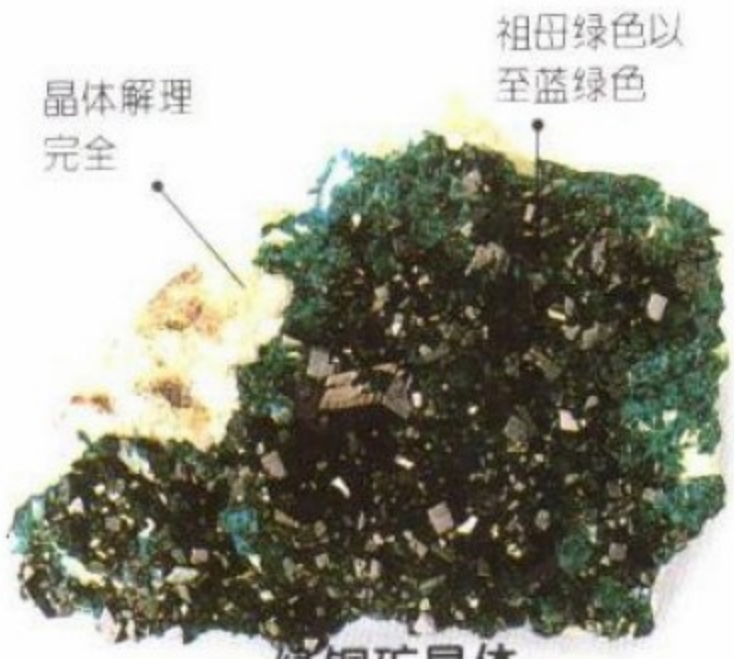
晶体结构　三方	成分　水合硅酸铜	硬度　5

绿铜矿（Dioptase）

呈现鲜艳美丽的祖母绿色，但略带蓝色。其火彩极高，但被强烈的色彩掩盖，而可能使之变成半透明状。绿铜矿的色彩倍受收藏者珍爱，但很少进行刻面，因质地松脆易碎、硬度过低，不适合配戴。有时与祖母绿相混。

·分布　质优的分布在俄罗斯、纳米比亚、扎伊尔、智利和美国亚利桑那州的铜矿中。

明亮式　凸面型



绿铜矿晶体

比重 3.31	折射率1.67-1.72	双折射　0.053	光泽　玻璃般的

晶体结构　三方	成分　碳酸镁和钙	硬度　3.5

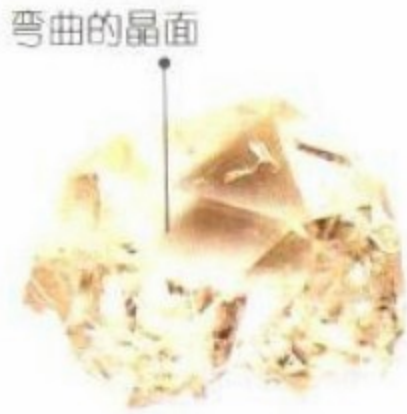
白云石（Dolomite）

产状为无色、白色、粉红色或黄色晶体，常有独特弯曲表面。因为硬度低，白云石主要用于装潢。

·分布　产于石灰岩和大理石矿中，上等晶体分布在意大利、瑞士、德国和美国。

阶式

阶式



孪晶体

母岩中的双晶型
白云石体

比重 2.85	折射率1.50-1.68	双折射　0.179	光泽　玻璃至珍珠般的

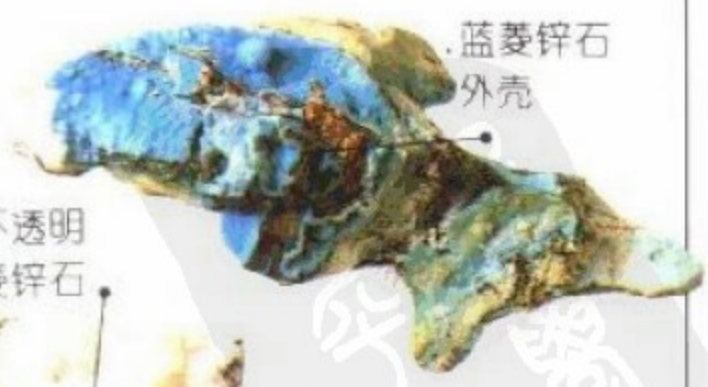
晶体结构　三方	成分　碳酸锌	硬度　5

菱锌石（Smithsonite）

通常为蓝绿或绿色葡萄状块体或软层，经抛光后可用于装饰。还可用钴染成粉红色，或用镉染成黄色。晶体也能找到，刻面仅供收藏者。

·分布　无色晶体分布在纳米比亚和赞比亚、蓝绿色块体分布在美国、西班牙和希腊，黄色矿物则在美国萨迪尼亚。

凸面型



母岩上的菱锌石

母岩上的菱锌石

比重 4.35	折射率1.62-1.85	双折射　0.230	光泽　珍珠般的

晶体结构 三方	成分 碳酸锰	硬度 4

菱锰矿（Rhodochrosite）

粉红色源于锰元素。具宝石特性的晶体的确存在，但仅供给收藏者；细粒有夹层的矿石常用于装饰。

·分布 产生在与猛、铜、银和铅矿床伴生的矿脉中。阿根廷有最古老的矿场出产的菱猛矿称为“印加玫瑰”。今天，主要的商业用矿场分布在美国。

夹层菱猛矿

母岩中的菱猛矿晶体

比重 3.60	折射率1.60-1.80	双折射 0.220	光泽 玻璃至珍珠般的

晶体结构 三方	成分 氧化铁	硬度 6.5

赤铁矿（Hematite）

块状，不透明，具金属光泽，琢磨成薄片时显露出血红色。也可为短小黑色的棱形结晶体，并有虹彩表面。排列成花瓣状时称为“铁玫瑰”。发光的结晶体称为“镜面的”赤铁矿，一向被用于制作镜子。

·分布 主要分布在北美（苏必利尔湖和魁北克）、巴西、委内瑞拉和英格兰的火成岩中。“铁玫瑰”分布在瑞士和巴西。可琢磨的分布在英格兰、德国和意大利厄尔巴。

·其他 加工成粉末状后，可作艺术家的颜料或抛光材料。过去用来保佑佩戴者免遭流血。

雕刻青蛙

硬度为6.5的赤铁矿易于雕刻，但必须小心，以防产生擦痕。这个东方风格的青蛙有灰色金属光泽。

“镜面”赤铁矿

虹彩赤铁矿晶体

比重 5.20	折射率2.49-3.22	双折射 0.280	光泽 金属般的

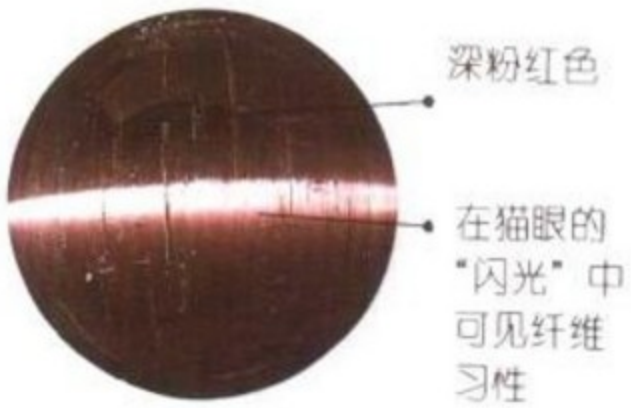
晶体结构　三方	成分　复合硅酸硼	硬度　7.5

红色电气石-电气石（Rubellite-Tourmaline）

电气石族中的成员都有相同的基本晶体结构，但颜色各不相同，其中最珍贵的是红宝石色的红色电气石。晶体具有条纹，并带三角形横截面和圆形轮廓；也可能具纤维习性，当琢切成凸面型时，会呈现猫眼效果。

·分布　俄罗斯的粉红和红色电气石产于风化的花岗岩中，其他还有马达加斯加、美国、巴西、缅甸和非洲东部。

·其他　比重随颜色而变化，深红的比重大于粉红色。

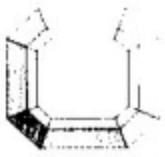


凸面型

长方形阶式切磨

母岩中的红色电气石

梨形


阶式

凸面型

比重 3.06	折射率1.62-1.64	双折射　0.018	光泽　玻璃般的

晶体结构　三方	成分　复合硅酸硼	硬度　7.5

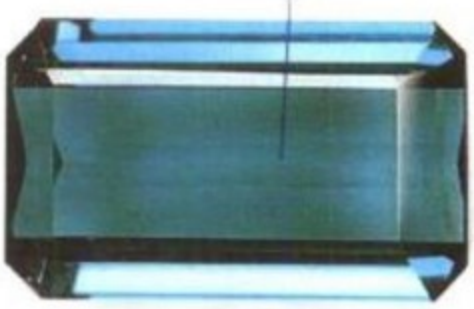
靛青电气石-电气石（Indicolite-Tourmaline）

深蓝色电气石称为靛青电气石，经热处理淡化颜色，制成夺目的宝石。

·分布　产于俄罗斯西伯利亚风化花岗岩的黄黏土中。明亮的蓝电气石在巴西也有，还有马达加斯加和美国。

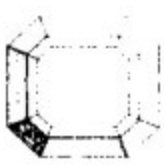
·其他　淡紫色、紫蓝色或红蓝色晶种（俄罗斯发现）称为紫色电气石。

卵形混合型切磨



长方形阶式切磨

靛青电气石晶体


阶式

阶式

比重 3.06	折射率1.62-1.64	双折射　0.018	光泽　玻璃般的

晶体结构　三方	成分　复合硅酸硼	硬度　7.5

镁电气石–电气石（Dravite- Tourmaline）

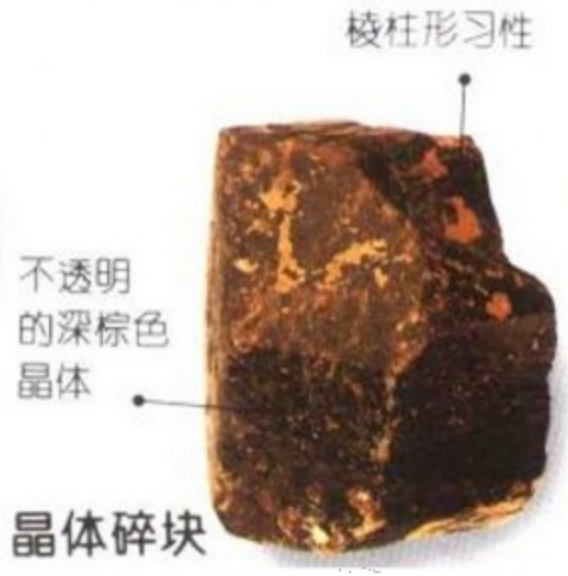
是颜色非常深（通常为棕色）的电气石，富含镁，可通过热处理淡化颜色。具有强烈的二向色性，因此应琢成与晶体平行的盘形刻面，以显示较淡和更引人注目的颜色。

·分布　产状为单晶、或平行或辐射状的组群晶体。棕色电气石和黄色电气石与斯里兰卡的宝石矿砂产生在一起。其他产地还有美国、加拿大、墨西哥、巴西和澳大利亚。

·其他　镁电气石的英文名称源于奥地利的德雷韦地区。

圆形明亮式切磨

枕垫形混合式切磨



晶体碎块

比重 3.06	折射率1.61-1.63	双折射　0.018	光泽　玻璃般的

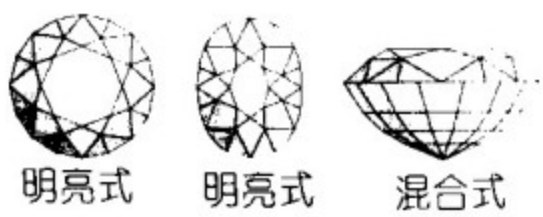
晶体结构　三方	成分　复合硅酸硼	硬度　7.5

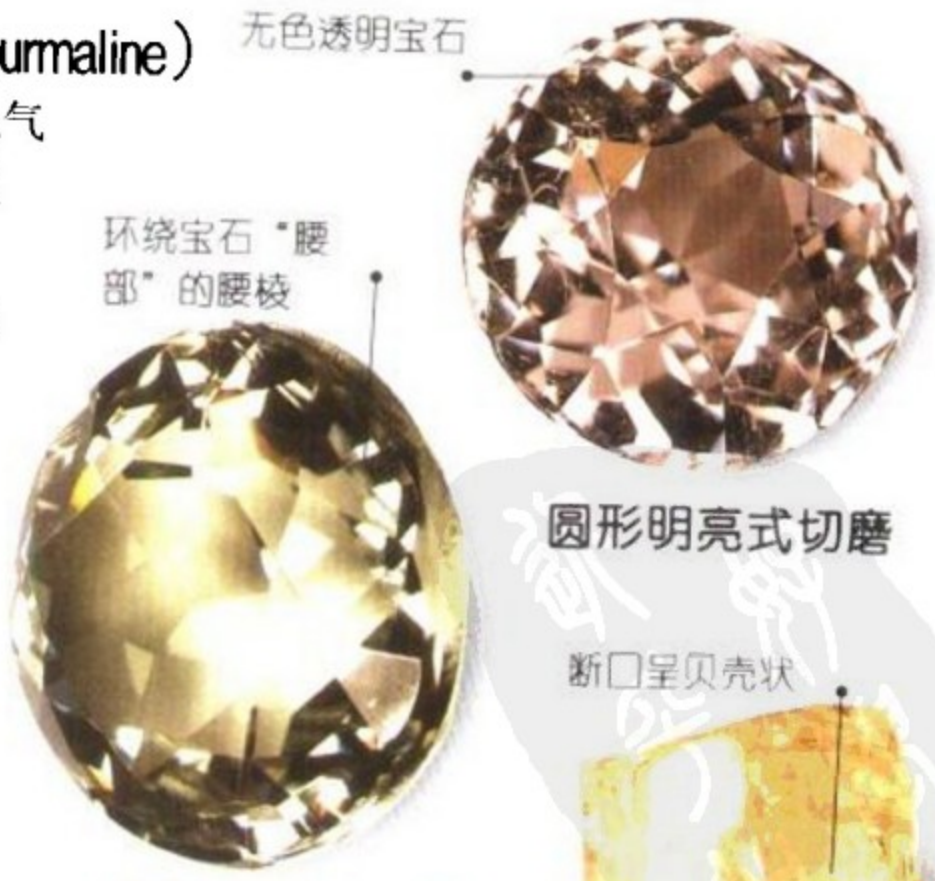
无色电气石–电气石（Achroite- Tourmaline）

这种极稀有的无色宝石是锂电气石（电气石族的成员之一）的变种；不显示强烈二向色性，可被琢成盘形刻面，与晶体长度平行或垂直。粉红电气石经加热淡化后，可制成无色电气石。

·分布　与有色电气石伴生于马达加斯加和美国加州帕拉地区的伟晶岩中。

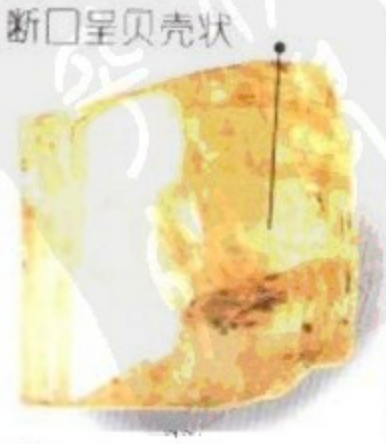
·其他　无色电气石的名称源自希腊字“achroos”，意思是“无色”。





圆形明亮式切磨

卵形明亮式切磨



无色电气石晶体

比重 3.06	折射率1.62-1.64	双折射　0.018	光泽　玻璃般的

晶体结构 三方	成分 复合硅酸硼	硬度 7.5

西瓜电气石（Watermelon Tourmaline）

中心粉红色、边缘绿色或反过来的电气石称为西瓜电气石，因为颜色就像西瓜的果肉和果皮。许多其他的电气石由两种或更多种颜色组成，有些晶体含有多达 15 种不同的颜色或色调。

·分布 西瓜电气石分布在南非、非洲东部、巴西以及其他地方。

·其他 杂色和多色的电气石经雕刻、切磨和抛光后，能令其不同的颜色更完美。

狭长形

凸面型

盘形切磨

晶体刻面

比重 3.06	折射率1.62-1.64	双折射 0.018	光泽 玻璃般的

晶体结构 三方	成分 复合硅酸硼	硬度 7.5

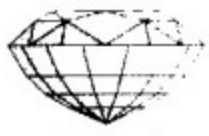
黑电气石-电气石（Schorl-Tourmaline）

是富含铁的黑色电气石，极为常见，不透明的棱晶可能长达数米。

·分布 产于伟晶岩中。

·其他 在维多利亚时代，黑电气石广泛用作致丧珠宝，如今不再视为宝石。

明亮式


混合式

黑电气石晶体

比重 3.06	折射率1.62-1.67	双折射 0.018	光泽 玻璃般的

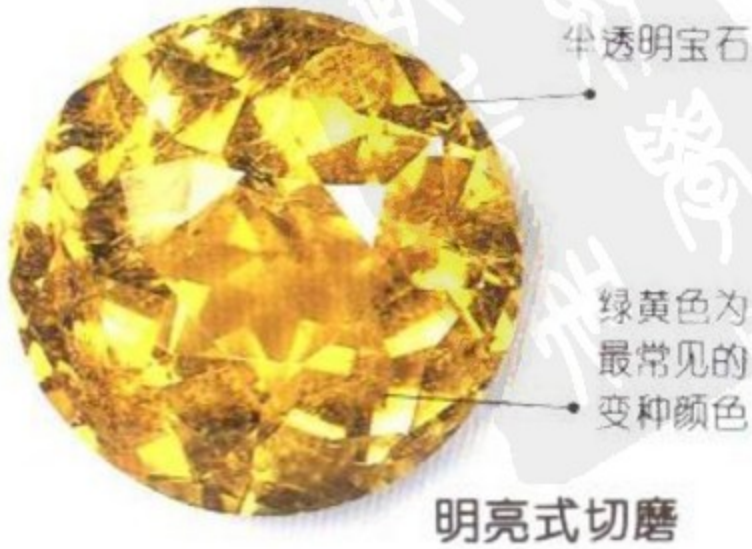
晶体结构 三方	成分 复合硅酸硼	硬度 7.5

绿色和黄色电气石（Green and Yellow Tourmaline）

是所有电气石颜色变种中最普遍的，直到十八世纪，人们还常把它与祖母绿相混。

·分布 祖母绿色电气石分布在巴西、坦桑尼亚和纳米比亚，纤维性的黄色变种分布在斯里兰卡。

明亮式



明亮式切磨

比重 3.06	折射率1.62-1.64	双折射 0.018	光泽 玻璃般的

晶体结构 斜方	成分 碳酸钙	硬度 3.5

霰石（Aragonite）

通常呈透明或半透明状，无杂质时呈无色或白色，杂质可能产生黄、蓝、粉红或绿色调。产状有多种不同的习性：小型的、长型的柱状晶体形成辐射状组群；结核状和钟乳状也很普遍。解理较差。

·分布 主要分布在沉积矿床中，捷克和土耳其境内可能以泉华形式存在。其他产地还有西班牙、美国的科罗拉多、法国和英国的坎布里亚。

钟乳状磨光石板

母岩上的晶体花枝

比重 2.94	折射率1.53-1.68	双折射 0.115	光泽 玻璃般的

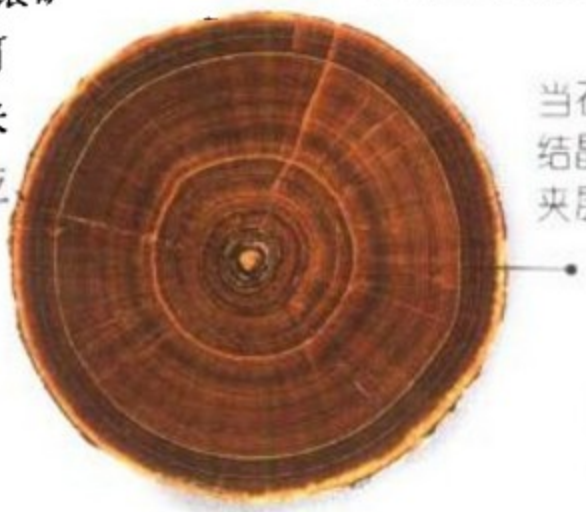
晶体结构 斜方	成分 硫酸钡	硬度 3

重晶石（Baryte）

颜色繁多，有无色、白色、黄色和蓝色，但因其硬度低、解理佳、易破碎和密度高，难以用作宝石，而仅为收藏者切磨。晶体可为透明或不透明，有多种习性，从板状至块状变化不一。

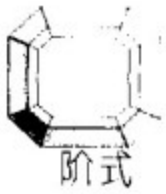
·分布 一般分布在铅矿和银矿中，亦见于石灰岩中，并可能因温泉而沉积。长达1米的晶体已在英国的坎布里亚康沃尔和德比郡发现，捷克、罗马尼亚、德国、美国和意大利也有丰富的储量。

八边形混合式切磨



石笋剖面

重晶石晶体


阶式

混合式

抛光式

比重 4.45	折射率1.63-1.65	双折射 0.012	光泽 玻璃至珍珠般的

晶体结构　斜方	成分　硫酸锶	硬度　3.5

天青石（Celistine）

产状通常为无色、乳色、黄、橙或淡蓝色的棱柱形晶体，或为细粒的块状。硬度仅3.5，解理佳，易破碎，仅为收藏者切磨，有些精美的标本可见于博物馆。

·分布　与砂岩或石灰岩共生，或分布在蒸发岩、伟晶岩、火山岩的孔洞中，或与矿脉中的方铅矿和闪锌矿共生。可经刻面的材料分布在纳米比亚、马达加斯加；此外意大利（包括西西里）、英国、捷克、美国和加拿大也有分布。

混合式切磨

天青石晶体

母岩中的晶体

明亮式

混合式

比重 3.98	折射率1.62-1.63	双折射　0.010	光泽　玻璃至珍珠般的

晶体结构　斜方	成分　碳酸铅	硬度　3.5

白铅矿（Cerussite）

通常无色，但也有白、灰和黑色。最显著的两个特征：高密度和金刚般的光泽。晶体具粗短的板状或延长的习性。虽然引人注目但因硬度太低，几乎没有作为宝石的价值，仅为收藏者切磨。

·分布　一般分布在铅矿周围，硕大、透明无色的晶体已在纳米比亚发现。其他产地还有奥地利、澳大利亚、捷克、美国、德国、苏格兰、意大利（包括撒丁）。

·其他　有时与无色宝石相混，但可以较高的密度鉴别。

圆形明亮式切磨

明亮式

明亮式

棱柱形晶体

比重 6.51	折射率1.80-2.08	双折射　0.274	光泽　金刚般的

晶体结构　斜方	成分　羟基硅酸氟铝	硬度　8

黄玉（Topaz）

呈各种不同的颜色：深金黄色黄玉（有时称为雪利黄玉）和粉红色黄玉最为贵重，蓝色和绿色黄玉也颇受人们喜爱。天然粉红色黄玉稀有，大部分是黄色黄玉经热处理加工而成。许多无色黄玉经辐射和热处理后产生不同的蓝色，有些用肉眼几乎难以与海蓝宝石区别。有些黄玉有泪状孔洞，含气泡或几种不可混和的液体，此外还有其他内含物，如裂缝、纹理和脉纹等。棱晶黄玉有独特的菱形横截面和与其长度平行的条纹，解理完全。

·分布　产生于诸如伟晶岩、花岗岩和火山熔岩之类的火成岩中，也见于冲积矿床水蚀卵石中。产地有巴西、美国、斯里兰卡、缅甸、前苏联、澳大利亚、塔斯马尼亚、巴基斯坦、墨西哥、日本和非洲。巴西、巴基斯坦和俄罗斯为粉红色黄玉的产地。

·其他　在十七世纪，葡萄牙国王王冠上的 Braganza 钻石（1640 克拉）被认为是最大的钻石，这一事实从未得到证实，现在则确信它是一块无色黄玉。黄玉的名称源自梵语的“tapas”，意为“火彩”。

卵形混合式切磨

卵形阶式切磨

雪利酒色透明晶体

黄玉戒指
阶式切磨的八边形橙粉色黄玉镶嵌在金戒指中

花形胸针
这枚花形胸针的中央为明亮式切磨的圆黄玉，四周环绕 36 颗雪利酒色黄玉，其中有些黄玉呈三角形，有些为钻石形。

比重 3.54	折射率1.62-1.63	双折射　0.010	光泽　玻璃般的

卵形混合式切磨

正方形垫形切磨（巴西公主）

母岩中的黄玉晶体

八边形阶式切磨

梨形切磨

部分刻面的
无色卵石

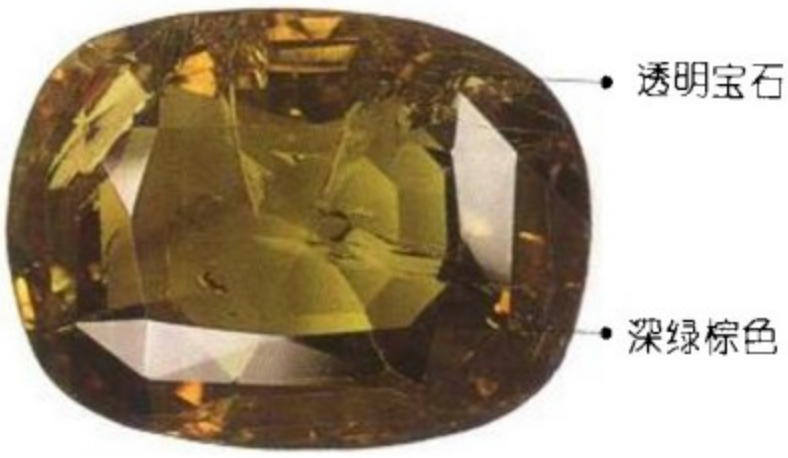
晶体结构　斜方	成分　氧化铍铝	硬度　8.5

金绿宝石（Chrysoberyl）

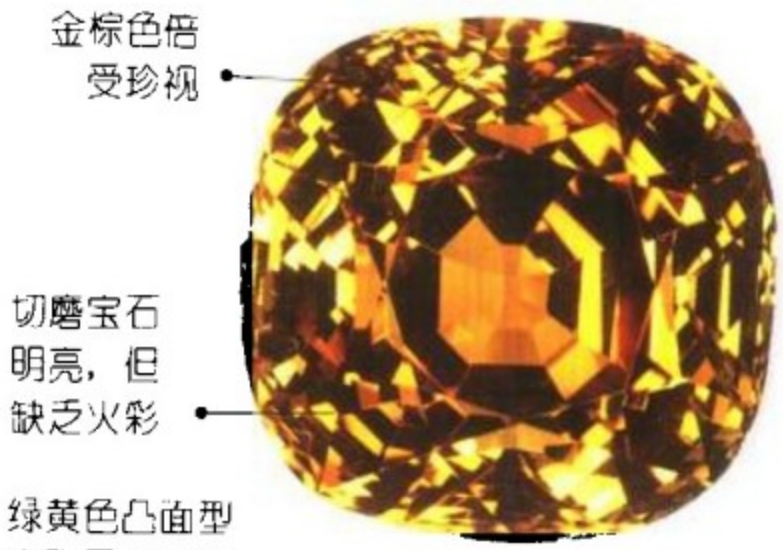
颜色从绿色、绿黄、黄色到棕色不等，质地坚硬而耐久，特别适宜制作宝石。精心切磨后，虽明亮但无火彩。变石和猫眼宝石这两个变种，具有自身调节的性质。珍贵稀有的变石在日光下，可从绿变成红色、紫红色，或在白炽灯下变成棕色。合成的金绿宝石、刚玉和尖晶石都可仿制变石的色彩变化。猫眼石被琢成凸面宝石时，会有白色的线条穿过黄灰色宝石，因为凹槽或羽毛状的流体内含物，或金红石的针形内含物所致。最珍贵的淡金棕色，伴有明暗的“牛奶和蜂蜜”效果的阴影。十八、十九世纪受葡萄牙人喜爱的淡黄色金绿宝石被称为贵橄榄石。

·分布　上等的金绿宝石包括变石，在俄国的乌拉尔大多数已采掘殆尽，该处最大的刻面宝石重达 66 克拉。各种颜色的水蚀大卵石则见于斯里兰卡的宝石矿砾中。还分布在缅甸、巴西、津巴布韦、坦桑尼亚和马达加斯加。猫眼石产于斯里兰卡、巴西和中国。

·其他　英文名源自希腊语的“chrysos”和“beryllos”，分别意为“金黄的”，“含铍的”。在亚洲闻名数千年，因其自“凶眼”的保护而倍受珍爱。



枕垫形混合式切磨

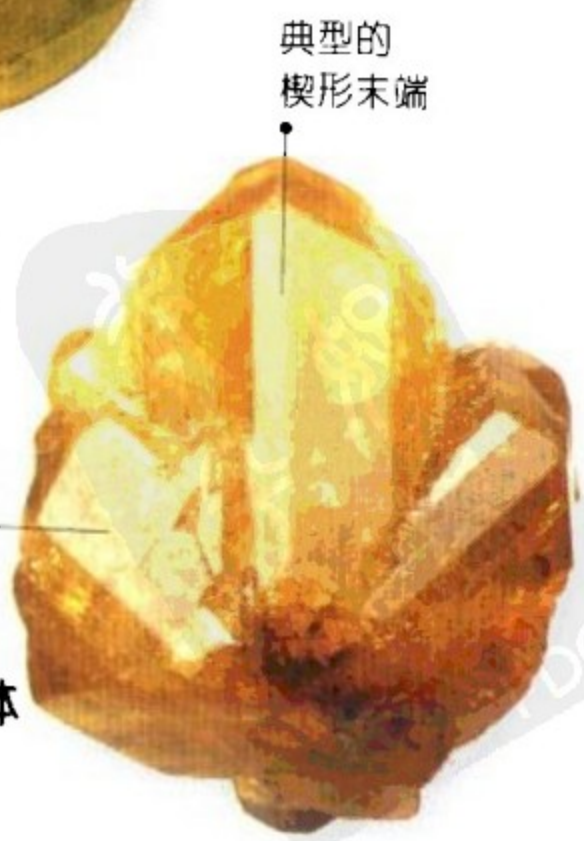


枕垫形混合式切磨

抛光凸面型

戒指

这枚由多粒琢成枕垫形的金绿宝石镶嵌在黄金底座上制成的戒指，也许源于十八世纪的西班牙。金绿宝石系得自穿过白垩的矿脉中。



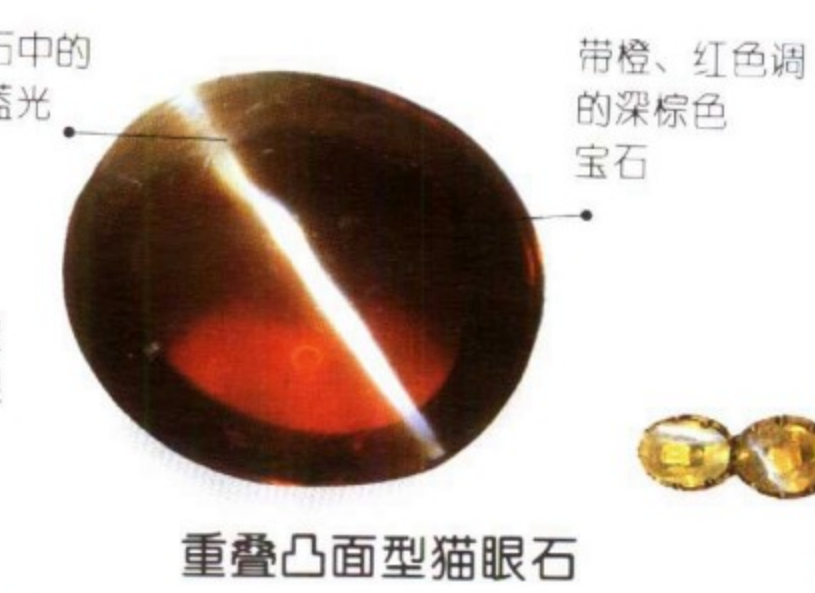
金绿宝石晶体的枝状

比重 3.71	折射率1.74-1.75	双折射　0.009	光泽　玻璃般的

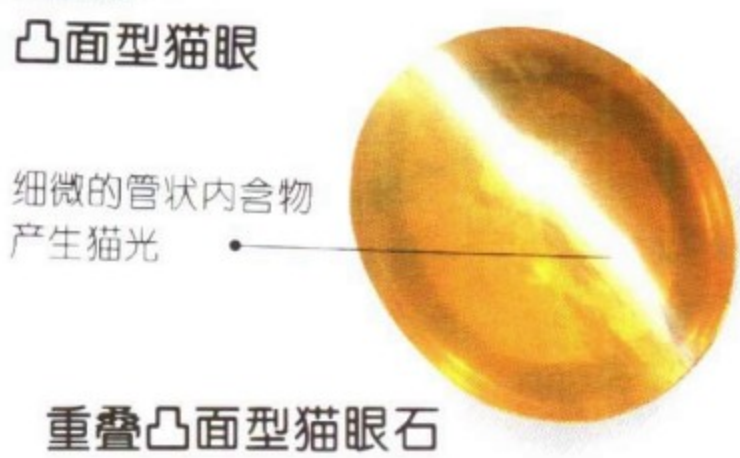
混合式切磨变石

变石晶体

凸面型猫眼



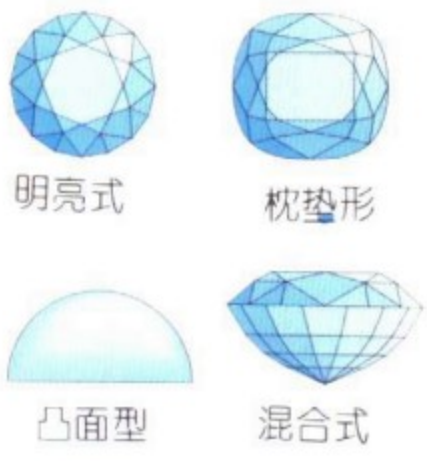
重叠凸面型猫眼石



重叠凸面型猫眼石

金绿宝石十字架

由 11 种黄绿色金绿宝石组成。每块宝石都被琢成重叠的凸面体，以显示其猫眼效果。宝石的排列使穿过每个凸面体中央的闪光出现在不同的位置。



维多利亚时代的胸针

这枚英国维多利亚时代的胸针高雅别致，是用刻面绿黄色金绿宝石镶嵌金丝中细工制成的。金绿宝石坚硬耐久，为珠宝中的上等材料。

晶体结构　斜方	成分　硅酸铝	硬度　7.5

红柱石（Andalusite）

颜色变化从淡黄棕色到深绿、深棕或最普遍的绿红色。有强烈而独特的多向色性，因此转动时同一块宝石会呈现黄、绿、红三种色。大型晶体为棱柱形，有垂直条纹并带有正方形横截面和金字塔形末端，但极稀有，大多是不透明棍状集合体或水蚀卵石，后者常琢成宝石。

·分布　产于伟晶岩。卵石分布在斯里兰卡和巴西的宝石砂砾中，其他还有西班牙、加拿大、俄罗斯、澳大利亚和美国。

·其他　不透明黄灰色变种空晶石，产状为长棱晶，琢磨和抛光后制成十字架。

明亮式

狭长形

八边形阶式切磨

空晶石横截面

母岩中的红柱石晶体

比重 3.16	折射率1.63-1.64	双折射　0.010	光泽　玻璃般的

晶体结构　斜方	成分　硼硅酸钙	硬度　7

赛黄晶（Danburite）

一般为无色，但也可能呈黄色或粉红色，产状为楔状的棱晶，与无色的黄玉相似，可根据解理（赛黄晶较差，而黄玉则完全）和比重（赛黄晶较低）鉴别。

·分布　首先在美国的康涅狄格州发现。宝石质地的晶体产于缅甸、墨西哥、瑞士、意大利和日本。

明亮式

阶式

混合式

明亮式切磨

白色赛黄晶晶体

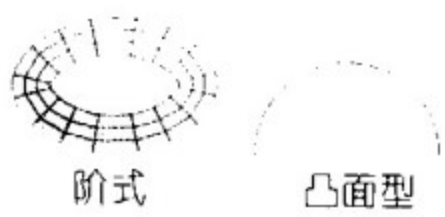
比重 3.00	折射率1.63-1.64	双折射　0.006	光泽　玻璃至油脂般的

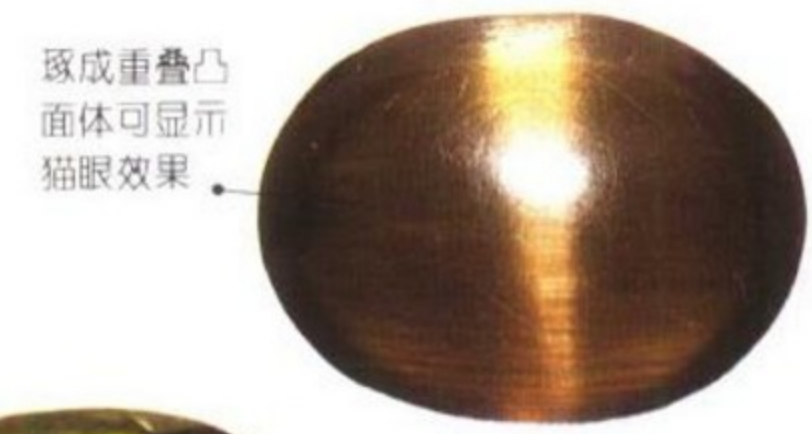
晶体结构 斜方	成分 硅酸铁镁	硬度 5.5

顽光辉石（Enstatite）

辉石类的一员，产状为短棱晶，但极为稀有。具宝石特征，可经刻面的材料系来自卵石。可切磨的顽火辉石颜色多变，从灰色、黄绿色、橄榄绿色至富含铁的棕绿色不等。还有一种祖母绿色变种，是由铬所致。

·分布 产于南非的顽火辉石与金伯利岩共生，棕绿色的分布在缅甸、挪威和美国的加州，斯里兰卡和印度的顽火辉石具猫光，美国、瑞士、格陵兰、苏格兰、日本和前苏联也有发现。





凸面型猫眼

卵形混合式切磨

顽火辉石原石

比重 3.27	折射率1.66-1.67	双折射 0.010	光泽 玻璃般的

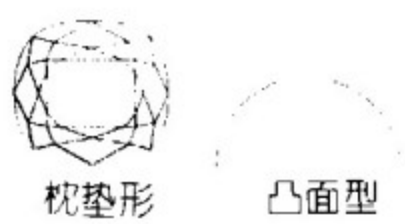
晶体结构 斜方	成分 硅酸铝	硬度 7.5

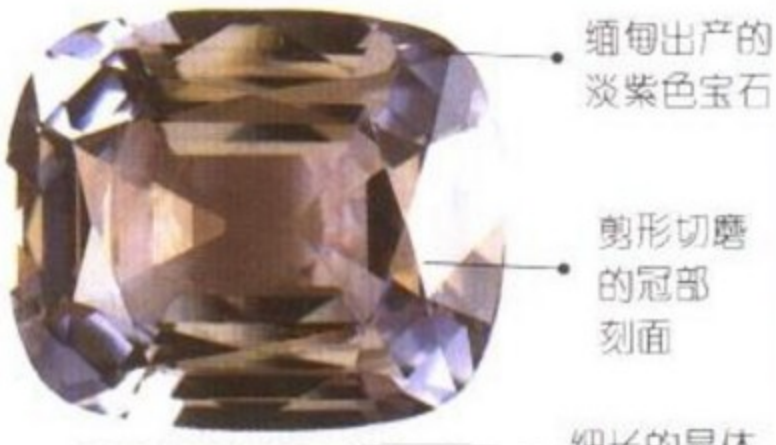
矽线石（Sillimanite）

颜色在蓝与绿间，有明显的多向色性，从不同角度观赏时会显出淡黄绿、深绿和蓝色。当产状为类似纤维的细长棱晶平行组群时，便称为细矽石。

·分布 产于变质岩中，亦见于伟晶岩中。蓝色和紫色的宝石产地在缅甸，绿灰色的产于斯里兰卡，美国的爱达荷州出产 细硅石，其他产地还有捷克、印度、意大利、德国和巴西。

垂直的纤维





枕垫形混合式切磨

凸面型细硅石

母岩中的硅线石晶体

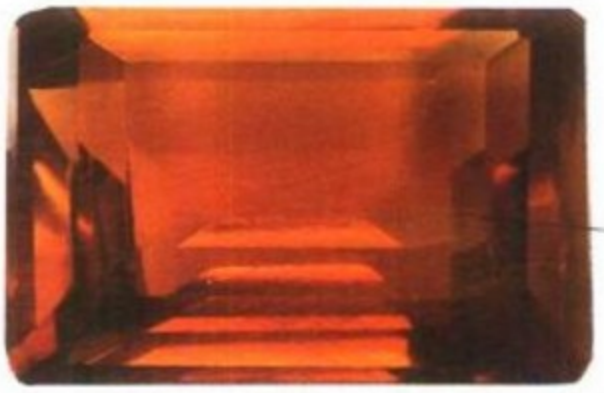
比重 3.25	折射率1.66-1.68	双折射 0.019	光泽 玻璃般

晶体结构　斜方	成分　硅酸镁铁	硬度　5.5

紫菊辉石（Hypersthene）

富含铁的辉石，与顽火辉石（见111页）和古铜石同型，常因颜色过深而无法刻面，但可琢成凸面型以展现其闪光的内含物。古铜石是一种绿棕色具古铜般光泽的变种，色深而稍脆，不用作珠宝仅提供给收藏者

·分布　大部分分布在印度、挪威、格陵兰、德国和美国，古铜石分布在奥地利。



长方形阶式切磨

磨光的古铜石

紫菊辉石原石

枕垫形

狭长形

比重 3.35	折射率1.65-1.67	双折射　0.010	光泽　玻璃般的

晶体结构　斜方	成分　硅酸镁铝	硬度　7

堇青石（Iolite）

紫蓝色堇青石被称为水蓝宝石，因切磨后类似蓝宝石。可由强烈的多向色性加以鉴别，不需仪器设备，有二向色石之名。顺着棱晶长度往下看，可见到最美丽的蓝色；但横着看时，可能呈无色。

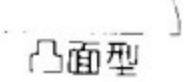
·分布　具宝石特性，分布在斯里兰卡、缅甸、马达加斯加和印度冲积矿床中，产状为透明的水蚀小卵石。其他还有纳米比亚、坦桑尼亚。晶体则见于德国、挪威和芬兰。

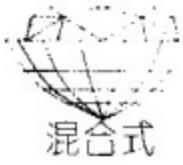
立方体形堇青石—图1

立方体形堇青石—图2

母岩内的晶体

阶式


凸面型


混合式

比重 2.63	折射率1.53-1.55	双折射　0.010	光泽　玻璃般的

晶体结构　斜方	成分　硼硅酸镁铝	硬度　6.5

镁柱晶石（Komerupine）

虽然早在1884年就被命名，但直到1912年才发现宝石材料。仅为收藏者刻面。具有强烈的多向色性，从不同方向察看时，会呈绿色或红棕色。为了展示最美丽的色彩常琢成与晶体长度平行的盘形刻面。

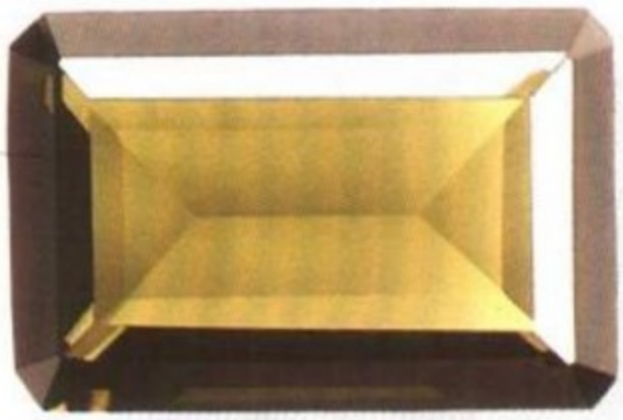
·分布　马达加斯加、斯里兰卡和非洲东部。猫眼效果的宝石产于斯里兰卡和非洲东部。

·其他　镁柱晶石与电气石、顽火辉石相混。

枕垫形

狭长形

阶式



长方形阶式切磨

混合式切磨

母岩中的晶体

比重　3.32	折射率1.66-1.68	双折射 0.013	光泽　玻璃般的

晶体结构　斜方	成分　硅酸镁铁	硬度　6.5

贵橄榄石（Peridot）

矿物橄榄石中具有宝石特性的称为贵橄榄石，由于铁的存在而呈橄榄绿或深绿颜色，并有独特油脂光泽。双折射性高，从较大的宝石前部观赏可见其背部刻面的重叠现象。品质上等的晶体极其稀有。

·分布　圣约翰岛（埃及）、中国、缅甸、巴西、夏威夷和亚利桑那、澳大利亚、南非和挪威境内。

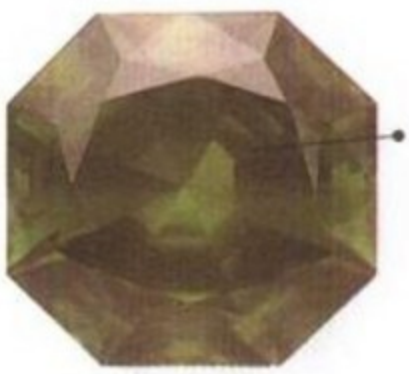
·其他　在中世纪，十字军将产于红海圣约翰岛有3500多年开采历史的贵橄榄石运往欧洲。

梨形

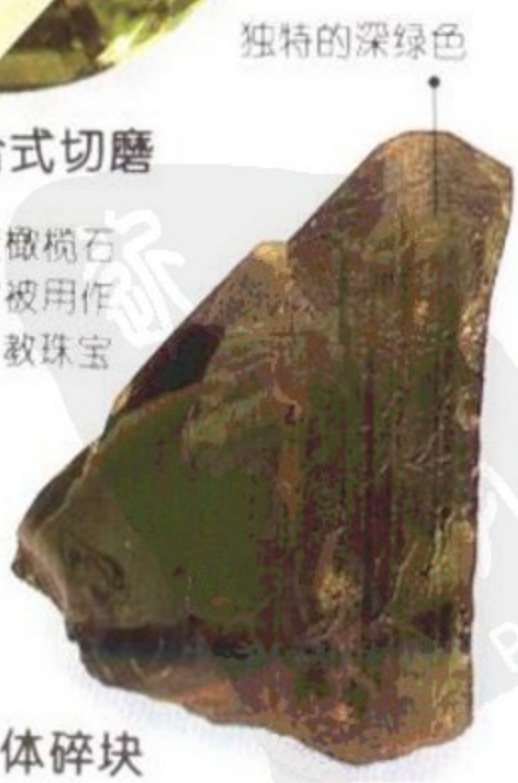
阶式

凸面型

卵形混合式切磨



八边形混合式切磨



晶体碎块

比重　3.34	折射率1.64-1.69	双折射　0.036	光泽　玻璃至油脂般的

晶体结构　斜方	成分　硫酸铅	硬度　3

硫酸铅矿（Anglesite）

通常无色或略带黄色调，产状也可能为灰、绿、紫、棕或黑色晶体。晶体虽重，但质地易碎、硬度低、解理完全，所以仅为收藏者刻面。

·分布　由方铅矿（即硫酸铅）氧化后形成，可在英国的威尔斯和苏格兰地区发现。上等的晶体分布在纳米比亚和摩洛哥。其他产地还有德国、美国萨迪尼亚。

花式切磨

母岩内的硫酸铅矿晶体

阶式

比重　6.35	折射率1.87-1.89	双折射 0.017	光泽　蜡状至金刚般的

晶体结构　斜方	成分　硼酸镁铝铁	硬度　6.5

锡兰石（Sinhalite）

1952 年以前被视为棕色的贵橄榄石，经仔细研究后，发现它是一种全新的矿石。颜色从淡黄棕色到深绿棕色不等。晶体具有显著的多向色性，从不同方向观赏时，分别呈淡棕、绿棕和深棕色。仅为收藏者刻面。与贵橄榄石、金绿宝石和锆石混淆。

·分布　具宝石特性的锡兰石产状为磨圆卵石，分布在斯里兰卡宝石砂砾中，缅甸有少量矿石晶体，前苏联也有出产，美国则出产非宝石材料。

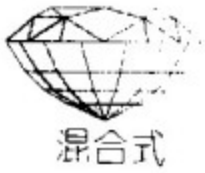
·其他　命名自斯里兰卡的梵语名称“sinhala”。

枕垫形混合式切磨

枕垫形混合式切磨

锡兰石晶体

阶式



混合式

比重　3.48	折射率1.67-1.71	双折射　0.038	光泽　玻璃般的

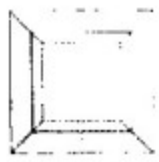
晶体结构　斜方	成分　羟基硼酸铍	硬度　7.5

碱性硼酸铍石（Hambergite）

英文名来自瑞典矿物学家汉伯格的姓氏，产状为无色至黄白色晶体，几乎没有宝石特性。易碎且解理完全，仅适宜收藏者玩赏。切磨后似玻璃，但背部刻面的重影在盘形刻面中显而易见，因其双折射性高。

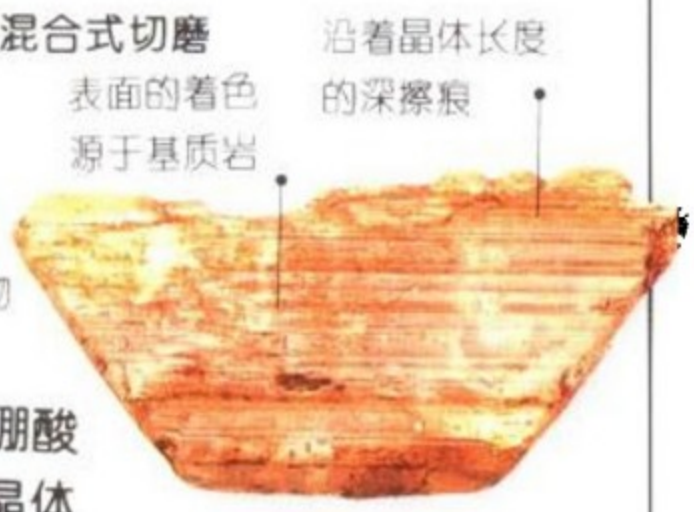
·分布　具宝石特性的碱性硼酸铍石分布在印度的克什米尔和马达加斯加。

明亮式


阶式

卵形混合式切磨

卵形明亮式切磨



碱性硼酸铍石晶体

比重　2.35	折射率1.55-1.63	双折射　0.072	光泽　玻璃般的

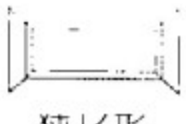
晶体结构　斜方	成分　基性硅酸钙铝	硬度　6

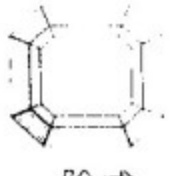
葡萄石（Prehnite）

常呈油脂绿色，也可能为淡黄至棕色。产状为圆柱形或板状的晶体罕见，大多为桶形晶体的集合体，或葡萄状。有些淡黄棕色葡萄石是纤维性的，可琢成凸面型宝石而显示出猫眼效果。

·分布　产生于玄武质火山岩、侵入火成岩和一些变质岩中。淡绿色矿块分布在苏格兰，深绿色或绿棕色矿块分布在澳大利亚，晶体集合体见于法国。

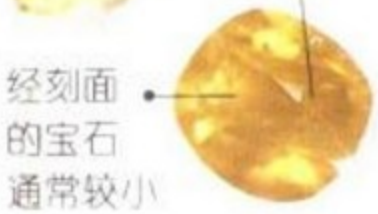
·其他　以普雷恩上校的姓命名，因为他最早将葡萄石引进欧洲。


狭长形


阶式

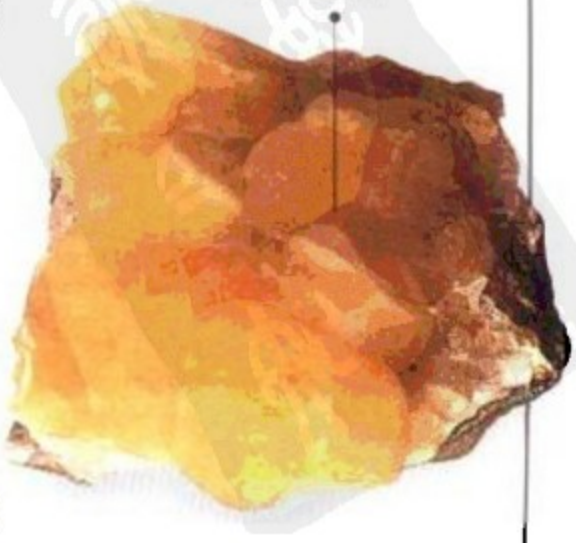
凸面型

明亮式切磨宝石



阶式切磨

磨光碎块



母岩上的晶体

比重　2.87	折射率1.61-1.64	双折射　0.016	光泽　玻璃般的

晶体结构　斜方	成分　羟基硅酸钙铝	硬度　6.5

黝帘石（Zoisite）

品种多，最受青睐的是月泉宝石，一种因钒而产生蓝宝石般颜色的变种。月泉宝石有显著的多向色性，呈紫、蓝或石板灰色，视观看角度而定；在白炽光下会产生轻微的颜色变化显得更紫。含红宝石，有时含黑色角闪石内含物的黝帘石块状绿色变种，经抛光、雕刻或嵌合在一起可制成饰物或引人注目的装饰性宝石。锰黝帘石，由锰而产生的粉红色块状变种，经抛光或雕刻也可制作小型饰物。月泉石常与蓝宝石，锰黝帘石则与蔷薇辉石混淆。对黝帘石变种稍作热处理可使其增色。

·分布　首先在坦桑尼亚发现，黄、绿黝帘石分布在坦桑尼亚和肯尼亚，锰黝帘石分布在挪威、奥地利、澳大利亚西部、意大利和美国的北卡罗来纳州。

·其他　由佐斯男爵首先在奥地利萨乌阿尔卑斯山区发现。

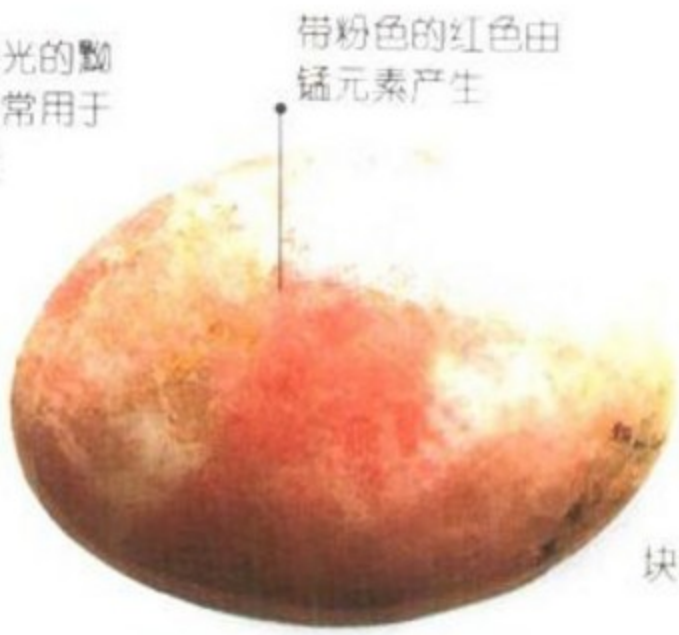
混合式切磨的月泉石

阶式切磨的月泉石

月泉石晶体

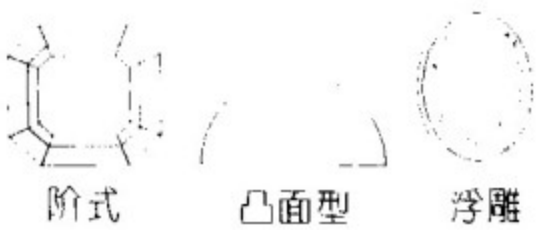
母岩中的月泉石晶体

锰黝帘石石板



锰黝帘石凸面体

锰黝帘石原石



比重　3.35	折射率1.69-1.70	双折射　0.010	光泽　玻璃般的

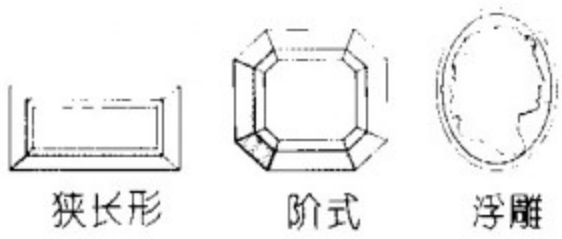
晶体结构　斜方	成分　羟基硅酸铁铝	硬度　7

十字石（Staurolite）

不透明，十字形的十字石双晶比透明宝石更常用作珠宝，后者稀有，仅为收藏者切磨。

一直被用作护身符及宗教珠宝。晶体呈红棕色以至黑色，有明显多向色性。

·分布　产于瑞士、德国、前苏联、美国、巴西、法国和苏格兰境内。



十字石

母岩中的晶体

比重 3.72	折射率 1.74-1.75	双折射　0.013	光泽　玻璃般的

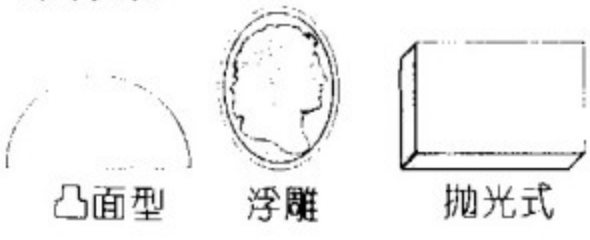
晶体结构　斜方	成分　硼硅酸铁铝	硬度　7

蓝线石（Dumortierite）

块状形式最为人所知，经抛光后可制成引人注目的紫色和蓝色装饰宝石。红棕色和红色变种也有。大于 1 毫米的棱晶极稀有。也与水晶（无色石英）共生，因此被称为蓝线石石英，常被琢成凸面宝石，或经抛光制成装潢石材。

·分布　具宝石特性的材料分布在美国内华达州，其他还有法国、马达加斯加、挪威、斯里兰卡、加拿大、波兰、纳米比亚和意大利。

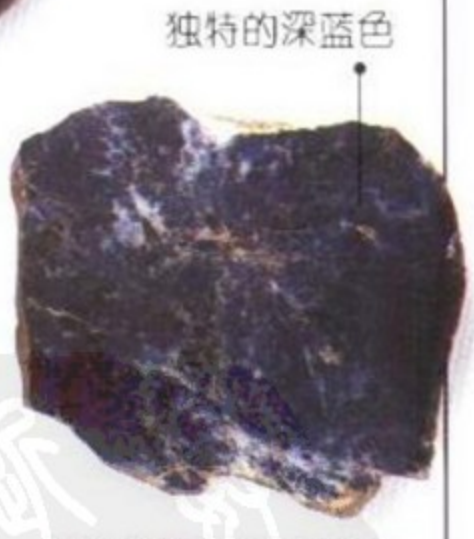
·其他　英文名是以法国科学家杜穆梯尔的姓氏命名的。



凸面型蓝线石石英

雕刻瓶

硬度高却引人注目的蓝线石常经磨光和雕刻制成装饰性物品，像这个瓶子上就刻了一只鸟。



蓝线石石英石板

块状蓝线石

比重　3.28	折射率 1.69-1.72	双折射　0.037	光泽　玻璃般的

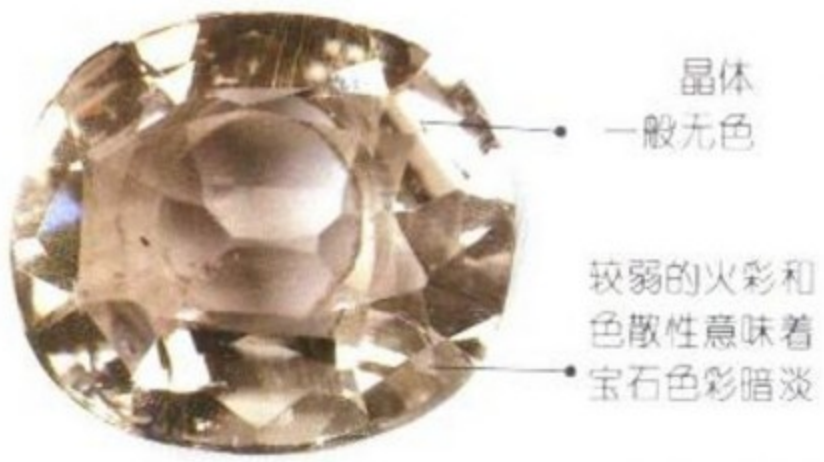
晶体结构　单斜	成分　磷酸钠铍	硬度　5.5

磷酸钠铍石（Beryllonite）

晶体呈无色、白色或淡黄色，较弱的火彩和色散性使它成为暗淡的宝石。因硬度低、解理完全、易碎裂，切磨后仅供收藏者玩赏。

·分布　是伟晶岩矿物，与硅铍石和绿玉共生，分布在美国的缅因州、芬兰和津巴布韦也有存在，为稀有宝石。

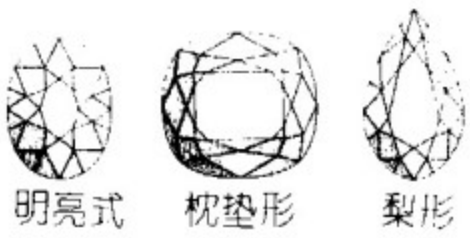
·其他　因其化学成分中含铍而得名，常与其他色散性较差的无色宝石混淆。



枕垫形混合式切磨

枕垫形混合式切磨

磷酸钠铍石晶体



比重　2.83	折射率1.55-1.56	双折射 0.009	光泽　玻璃般的

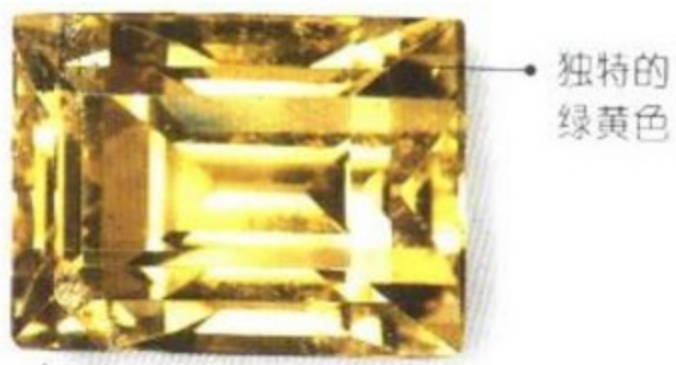
晶体结构　单斜	成分　基性磷酸铝钠	硬度　5.5

巴西石（Brazilianite）

特殊而稀有，仅为收藏者切磨。黄色和黄绿色十分醒目。晶体松脆易碎，具贝壳状断口和与晶体长度垂直的解理。

·分布　主要在巴西，曾发现长达 15 厘米的晶体。较小的则采于美国新罕布什尔。

·其他　1944 年在巴西的米纳斯吉拉斯州发现。起初认为是金绿宝石，但经进一步研究后确认是一种全新的矿物。其名称是来自它被发现的国家。自发现以来，一直与金绿宝石、绿柱石和黄玉相混。



长方形阶式切磨

阶式切磨

一群晶体

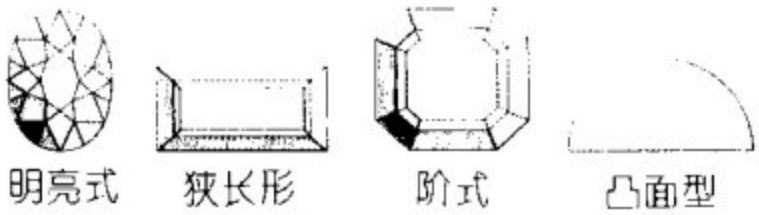
比重　2.90	折射率　1.60-1.62	双折射　0.021	光泽　玻璃般的

晶体结构　单斜	成分　硅酸镁钙	硬度　5.5

透辉石（Diopside）

晶体可能无色，大多呈深绿、棕绿或淡绿颜色。含铁越多、含镁越少颜色就越深，几乎接近黑色。由于铬而产生非常鲜艳的被称为铬透辉石。紫蓝色晶体由锰所致，分布在意大利和美国，可称之为紫透辉石。块状透辉石可经抛光制成圆粒，透明宝石仅为收藏者切磨，而纤维质材料可切磨成凸面宝石。

·分布　具宝石特性的铬透辉石分布在缅甸、俄罗斯西伯利亚、巴基斯坦和南非，其他还有奥地利、巴西、意大利、美国、马达加斯加、加拿大和斯里兰卡。自1964年以来，深绿以至黑色透辉石一直在印度南部出产。



长方形阶式切磨

八边形阶式切磨

母岩中的透辉石

比重　3.29	折射率1.66-1.72	双折射　0.029	光泽　玻璃般的

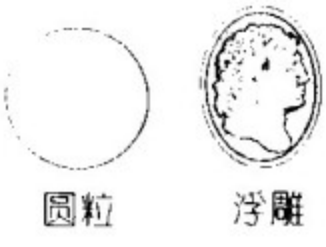
晶体结构　单斜	成分　水合硅酸镁	硬度　2.5

海泡石（Meerschaum）

硬度低、重量轻的极细粒，坚实不透明的矿块，带泥土或白垩般的外形，可能呈白色，或带黄或红的灰色。易加工，仍被土耳其人用来制作烟斗，由于经常使用白色宝石被烟熏成引人注目的黄色。

·分布　最主要的矿源在土耳其的埃斯基谢希尔，其他还有捷克、西班牙、希腊和美国。

·其他　轻而多孔，能浮在水上。名称来自德语的“海水泡沫”。



块状原石

比重　1.50	折射率1.51-1.53	双折射　无	光泽　暗淡至油脂般的

晶体结构　单斜	成分　硅酸锂铝	硬度　7

锂辉石（Spodumene）

有多种颜色，最常见的为黄灰色。两种宝石变种淡紫粉红色的紫锂辉石（因锰而产生）和鲜艳祖母绿色的翠绿锂辉石（颜色因铬而产生），尽管完全的解理使其易碎，但仍很受收集者青睐。从不同方向观赏时，会看到无色和两种主体色。常被切磨成盘式刻面，以展示最美丽的色彩。粉红色可能会褪色，但可经辐射增色。

·分布　直到1879年，紫锂辉石和翠绿锂辉石才被确认为是两种变种，早在1877年锂辉石就在巴西发现。马达加斯加、缅甸、美国、加拿大、前苏联、墨西哥和瑞典也有分布。

·其他　淡紫粉红色的紫锂辉石（Kunzite）以宝石学家孔兹的姓氏命名，他在1902年首次描述该宝石。翠绿锂辉石（Hiddenite）以希登的姓命名，1879年他在美国北卡罗莱纳州发现该宝石。

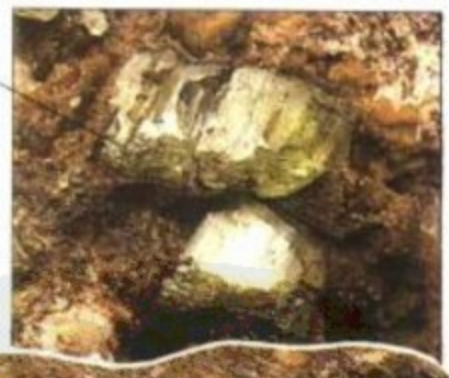
枕垫形切磨
紫锂辉石

紫锂辉石晶体

八边形阶式切磨

翠绿锂辉石
晶体碎块

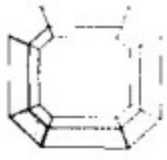
阶式切磨的
翠绿锂辉石

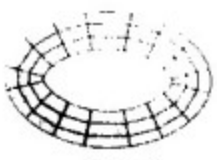


母岩内的翠绿
锂辉石晶体

明亮形

梨形


阶式


阶式

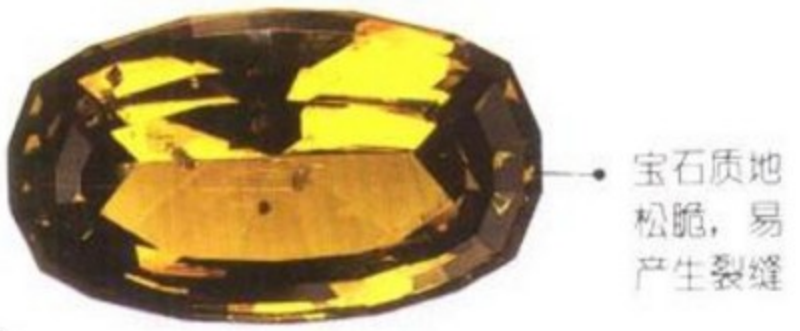
比重　3.18	折射率 1.66-1.67	双折射　0.015	光泽　玻璃般的

晶体结构　单斜	成分　基性硅酸铁钙铝	硬度　6.5

绿帘石（Epidote）

密度高、质地易碎，解理明显。晶体呈黄、绿或深棕色的棱柱，晶面带有与晶体长度平行的细条纹。多向色性强，呈黄、绿色或棕色。主要成分为绿帘石的岩石经抛光或胶合后，可当作“绿帘花岗岩”出售。

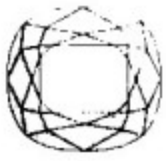
·分布　深绿色晶体分布在奥地利和法国阿尔卑斯山区。前苏联、意大利厄尔巴岛、莫桑比克和墨西哥也有分布。

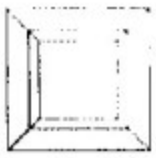


混合式切磨

长方形盘形切磨

母岩中的绿帘石晶体


枕垫形


阶式

比重　3.40	折射率1.74-1.78	双折射　0.035	光泽　玻璃般的

晶体结构　单斜	成分　硅酸钙钛	硬度　5

榍石（Titanite）

以强烈的火彩和富丽的颜色而闻名，很少用作珠宝，因为它太脆软。透明的黄、绿或棕色宝石材料可经切磨供收藏。具强烈的多向色性（呈三种不同的颜色）和很高的双折射性（可看到背部刻面的重叠现象）以及金刚般的光泽。

·分布　具宝石特性，产于片麻岩和片岩类的变质岩和花岗岩洞穴。主要产地有奥地利、加拿大、瑞士、马达加斯加、墨西哥和巴西。

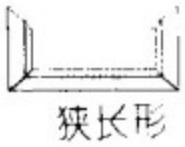
枕垫形混合切磨宝石

榍石戒指

这枚镶嵌在黄金中的鲜黄色明亮式切磨石火彩优美，颜色富丽。

母岩中的榍石晶体

明亮式


狭长形

混合式

比重　3.53	双折射　0.120	折射率　1.84-2.03	光泽　金刚般的

晶体结构　单斜	成分　硅酸钾铝	硬度　6

无色正长石（Colourless Orthoclase）

碱性长石，颜色繁多，最常见的是无色。冰长石是分布在瑞士的无色透明的变种，具蓝白色的光泽，称为冰长石光泽。

·分布　在侵入火成岩中，是花岗质和伟晶岩的主要成分，也存在于片岩和片麻岩的变质岩中。晶莹无色的正长石分布在马达加斯加。黄色和无色的切磨材料、猫眼石和星彩宝石分布在缅甸和斯里兰卡的宝石砂砾中。

·其他　长石是地球表面最常见的由岩石形成的矿物。分成二类：碱性长石和斜长石（见130页）。长石的名称源于希腊语中的“直线分裂”，指宝石具接近90度角的完全解理。

明亮式

混合式

枕垫琢型冰长石

冰长石晶体

与石英共生的正长石

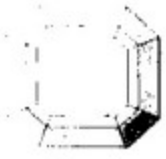
比重　2.56	折射率1.51-1.54	双折射　0.005	光泽　玻璃般的

晶体结构　单斜	成分　硅酸钾铝	硬度　6

黄色正长石（Yellow Orthoclase）

是正长石的黄色变种（见本页“无色正长石”），因易碎，所以常以阶式切磨刻面。黄颜色是由于铁的存在所致。正长石产状为柱状或板状的棱晶，且常为双晶。

·分布　品质上乘的黄色正长石分布在马达加斯加的伟晶岩中。产于马达加斯加和德国的黄色正长石可琢切成凸面宝石，以显示猫眼效果。


阶式

长方形阶式切磨

结晶碎块

比重 2.56	折射率1.51-1.54	双折射　0.005	光泽　玻璃般的

晶体结构　单斜	成分　硅酸钾铝	硬度　6

月长石-正长石（Moonstone-Orthoclase）

是正长石蛋白色变种，带蓝或白色光彩，似月光，名称由此而来。这是由于内部结构（钠长石和正长石相间夹层组成）中光反射造成的，薄的钠长石层发出诱人的蓝光，较厚的夹层产生白色游彩；品质好的大型宝石罕见。

·分布　上等材料分布在缅甸和斯里兰卡、印度、马达加斯加、巴西、美国、墨西哥、坦桑尼亚和欧洲的阿尔卑斯山区。

枕垫形

凸面型

浮雕

蓝月亮

这件精雕细琢的月长石浮雕有显著的蓝光。月亮的崇拜者一直用月长石制作珠宝。

盘形刻面上的乳白色彩

枕垫形明亮式切磨

具凹痕的表面有磨砂玻璃的外观

水蚀卵石

比重　2.57	折射率1.52-1.53	双折射 0.005	光泽　玻璃般的

晶体结构　三斜	成分　硅酸钾铝	硬度　6

微斜长石（Microcline）

碱性长石的一种，为无色、白、黄、粉红、红、灰、绿或蓝绿色。蓝绿色半透明变种常被用作珠宝，并可琢成任何尺寸的凸面宝石，夺目的颜色是由于铅的存在。

·分布　天河石最重要矿源在印度，还有美国、加拿大、前苏联、马达加斯加、坦桑尼亚和纳米比亚。

·其他　成分与正长石相同，但晶体结构属三斜晶系。

圆粒

凸面型

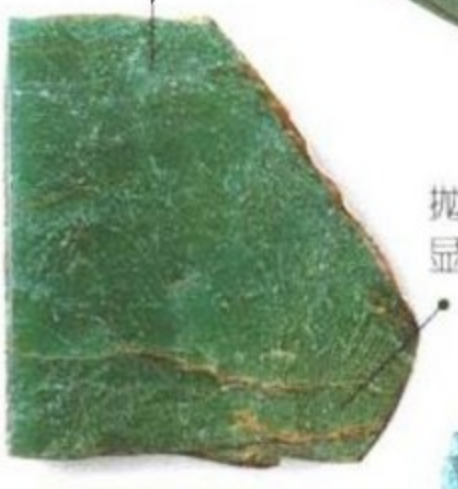
浮雕

独特的蓝绿色

天河石可能会与玉或绿松石相混

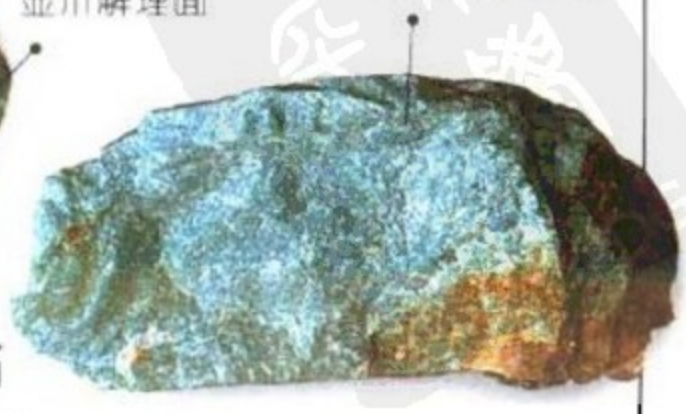
天河石凸面体

有些表面有变质光泽


天河石石板

抛光的表面显示解理面

蓝色块状材料


天河石原石

比重 2.56	折射率1.52-1.53	双折射　0.008	光泽　玻璃以至丝质的

晶体结构　单斜	成分　硅酸钠铝	硬度　7

硬玉-玉（Jadeite-Orthoclase）Jade）

人们一直认为玉只是一种，但在1863年却认出两种玉：硬玉（又名翡翠）和软玉。软玉（见125页）较为普遍，但两者均为坚韧、细粒的岩石，适宜雕刻。硬玉由连锁颗粒结构的辉石结晶组成，产状颜色繁多，包括绿、淡紫、白、粉红、棕、红、蓝、黑、橙和黄色最珍贵的帝王玉，由于铬的存在而呈现富丽的深绿色。硬玉抛光后通常都有酒窝般的外观。

·分布　硬玉产生在变质岩中，产状为冲积卵石和巨砾。由于风化作用而形成褐色表层，常被融入雕刻和成品中。玉最重要的矿源在缅甸，该国200多年来一直向中国提供半透明的帝王玉。历史上危地马拉是玉的重要产地，提供雕刻材料给中美洲的印第安人。日本和美国的加州也有硬玉。

·其他　西班牙人侵入中美洲后经常佩戴由硬玉制成的护身符，称之为腰石，或肾石，因为他们相信硬玉能预防和治愈臀部和肾部疾病。

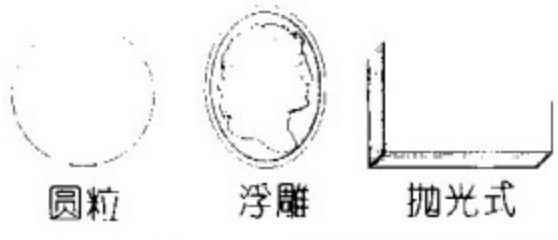
经抛光的帝王玉

墨西哥的面具

这件不透明的绿色斑驳面具可能是在1753年以前由墨西哥人雕的。较古老的硬玉雕刻品表面均有独特的凹痕，现代的研磨料则能赋予较光滑的外观。

硬玉圆球

经磨光的石板



比重　3.33	折射率1.66-1.68	双折射　0.012	光泽　油脂至珍珠般的

晶体结构　单斜	成分　硅酸钙镁铁	硬度　6.5

软玉—玉（Nephrite-Orthoclase）Jade）

1863年，软玉被确认是另一种玉，产状为纤维性的闪石晶体集合体。韧于钢的连锁结构，被视为上等的雕刻材料，起初用作武器，后来用作饰品。其颜色变化不一，从富含铁的深绿软玉到富含镁的奶油色变种，可能呈同质的、斑点的或条纹。

•分布　中国人雕刻软玉历史达2000多年，材料初从中亚突厥斯坦进口，后从缅甸进口。其他有西伯利亚（深绿色，带黑斑点）、俄罗斯（菠菜色）和中国。软玉也分布于新西兰北岛和南岛的各种岩石中（十七世纪的雕刻作品中包括称meres的毛利的棒）。还有澳大利亚（黑软玉）、美国、加拿大、墨西哥、巴西、台湾省、津巴布韦（深绿色）、意大利、波兰、德国和瑞士。

•其他　软玉会与硬绿蛇纹石相混，可用合成宝石仿制，或经染色以改善原色。

中国的雕刻艺术

中国的软玉雕刻历史悠久。软玉质地坚韧，能够琢成复杂的图案。中国现在仍为世界上主要的加工中心之一。

匕首柄

由于软玉巨大的强度，所以自史前时代以来就一直用以制作武器。实际上，它一度被称为"斧石"。

费伯奇蜗牛

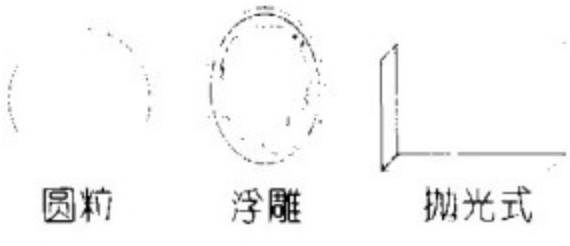
软玉油脂般的光泽使这件俄罗斯珠宝商费伯奇的雕刻作品情趣横溢。

斑渍似的颜色

中国的骆驼

巨砾的原始形状已被融入这件雕刻作品的图案中。仅巨砾的一侧经过雕塑。

坚韧的连锁结构



软玉巨砾

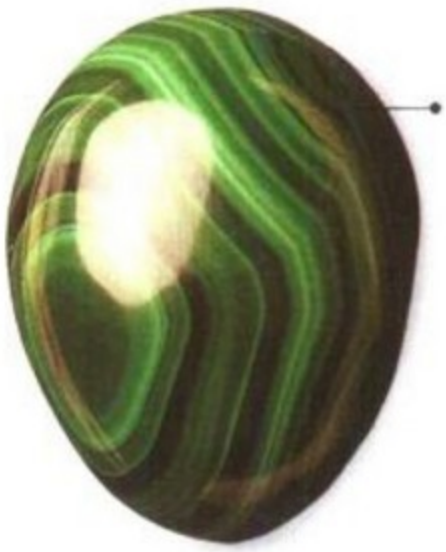
比重　2.96	折射率1.61-1.63	双折射　0.027	光泽　油脂至珍珠般的

晶体结构　单斜	成分　羟基碳酸铜	硬度 4

孔雀石（Malachite）

产状为不透明的绿色矿块，颜色因含铜所致。因晶体过小而不适宜刻面，但块状材料可进行雕刻和抛光，以展示淡绿和深绿色相间的条纹。过去，人们佩戴它以预防危险和疾病。

• **分布**　遍布世界各地，但量少；在铜矿开采地区的储量略大。扎伊尔是主要出产国。



凸面型

磨光孔雀石

孔雀石原石

比重　3.80	折射率1.85(平)	双折射　0.025	光泽　玻璃至丝质般的

晶体结构　单斜	成分　水合硅酸铜	硬度　2

矽孔雀石（Chrysocolla）

一般为艳绿色或蓝色的外壳，或为细密的葡萄状组群。与石英或蛋白石共生的晶体较常用于珠宝中。

• **分布**　分布在铜矿开采地区，尤其在智利、前苏联和扎伊尔境内。与孔雀石和绿松石共生的埃拉特石久负盛名，产于所罗门王国。

圆粒

磨光硅孔雀石

硅孔雀石原石

比重　2.20	折射率1.57-1.63	双折射　0.030	光泽　油脂至玻璃般的

晶体结构　单斜	成分　羟基碳酸铜	硬度　3.5

蓝铜矿（Azurite）

是天蓝色铜矿，产状有时为棱柱形晶体（很少被刻面），但一般为块状，与孔雀石共生。

• **分布**　主要分布在产铜地区，如澳大利亚、智利、前苏联、非洲、中国和法国里昂。

浮雕

有夹层的蓝铜矿

母岩上的
蓝铜矿晶体

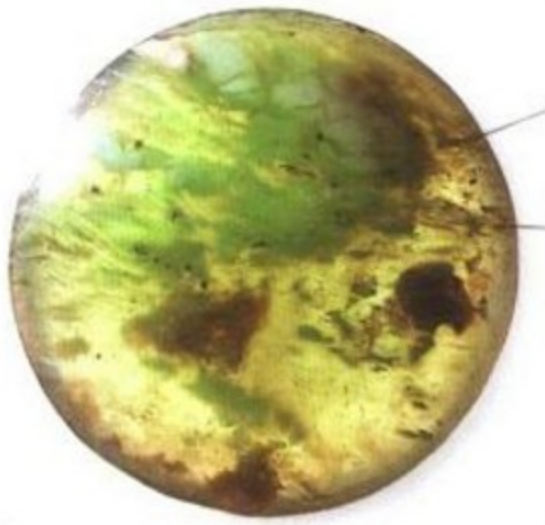
比重　3.77	折射率1.73-1.84	双折射　0.110	光泽　玻璃般的

晶体结构　单斜	成分　羟基硅酸镁	硬度　5

蛇纹石（Serpentine）

指的是一组主要呈绿色的矿石，产状为微小共生晶体的矿块。用于珠宝的两种主要蛇纹石是：硬绿蛇纹石（半透明的绿色或蓝绿色）和较稀罕的威廉石（半透明油绿，因内含物而产生纹理或斑点），可经雕刻、凹雕，或抛光。各种大理石中也含有蛇纹石矿脉。

·分布　蛇纹石分布在新西兰、中国、阿富汗、南非和美国，威廉石分布在意大利、英国和中国。

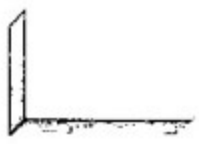


凸面型蛇纹石

硬绿透蛇纹石垂饰

蛇纹石岩石

浮雕



抛光式

比重　2.60	折射率1.55-1.56	双折射　0.001	光泽　玻璃至油脂般的

晶体结构　单斜	成分　水合磷酸锌	硬度　3.5

磷页石（Phosphophyllite）

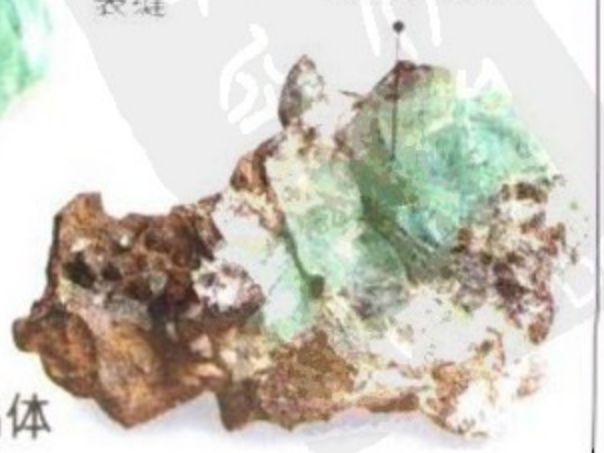
是最稀有的宝石之一，深受收藏者珍视。晶体为棱柱形或厚实的板状习性，颜色为无色至深蓝绿色，但最好的标本呈非常优雅的蓝绿色。质地易碎，大型晶体因为珍贵而不进行分解、切磨。

·分布　唯一可经刻面的晶体产于玻利维亚，其他产地还有德国和美国的新罕布什尔州。

长方形阶式切磨

阶式切磨

磷页石晶体



母岩上的磷页石晶体

明亮式

阶式

比重　3.10	折射率1.59-1.62	双折射　0.021	光泽　玻璃般的

晶体结构　单斜	成分　羟基磷酸镁铝	硬度　5.5

天蓝石（Lazulite）

很稀有，颜色为斑驳的淡蓝至深蓝色。透明天蓝石具多向色性，呈蓝色和无色，但天蓝石常为不透明状。半透明或不透明宝石产状为小晶体碎块，可经抛光、雕刻或胶合后制成圆颗粒或装饰性宝石。

·分布　天蓝石产地有美国、巴西、印度、瑞典、奥地利、瑞士、马达加斯加和安哥拉。

磨光的凸面型

凸面型　　母岩中的天蓝石

比重　3.10	折射率 1.61-1.64	双折射　0.031	光泽　玻璃般的

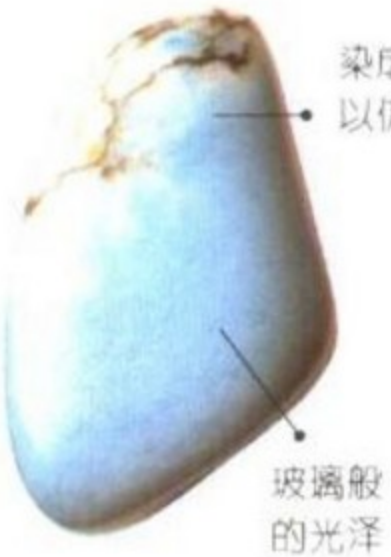
晶体结构　单斜	成分　水化硼硅酸钙	硬度　3.5

硅硼酸矿（Howlite）

硬度低、重量轻、呈白垩似的白色，伴有黑色或棕色脉纹。晶体有时以组群形式出现，孔隙度高，经染色可仿制其他矿物，特别是绿松石。

·分布　美国加州，储藏量大。

·其他　硅硼酸矿尽管硬度低，但经得起抛光，时常用作装饰性宝石。



圆粒　　经着色的硅硼酸矿

块状原石

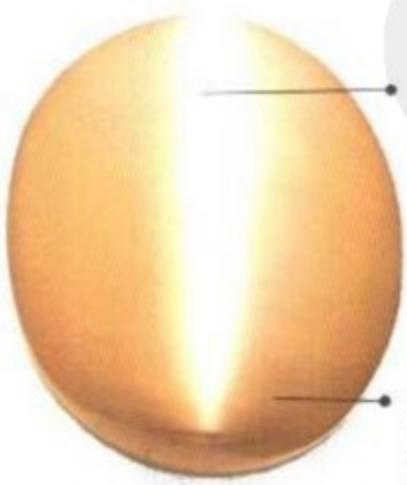
比重　2.58	折射率 1.58-1.59	双折射　0.022	光泽　玻璃般的

晶体结构　单斜	成分　水化硫酸钙	硬度　2

石膏（Gypsum）

有几种变种，最重要的雪花石膏，产状为细粒的矿块，色调柔和，常染成较深的颜色。透明石膏无色，硬度很低。纤维石膏是纤维性变种，可经抛光或琢成凸面宝石。还有玫瑰形状的宝石。

·分布　意大利和英国出产雪花石膏，意大利、墨西哥、美国和智利产透明石膏。



凸面型　　经磨光的纤维石膏

纤维石膏原石

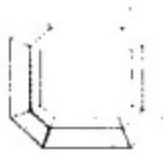
比重　2.32	折射率 1.52-1.53	双折射　0.010	光泽　丝质至玻璃般的

晶体结构　单斜	成分　基性硼硅酸钙	硬度 5

矽硼钙石（Datolite）

透明无色，晶体仅为收藏者切磨。晶体也有带黄、绿或白色者，但块状材料较常见，其中也许含有铜内含物。

·分布　产地包括奥地利、意大利、挪威、美国、德国和英国，含内含物的块状矿石分布在北美苏必利尔湖区。


阶式

八边开阶式切磨

晶体

比重　2.95	折射率1.62-1.65	双折射　0.044	光泽　玻璃般的

晶体结构　单斜	成分　硅酸锂铝	硬度　6

透锂辉石（Petalite）

易碎，仅为收藏者切磨。晶体透明、无色或白色，产状为板状或柱形棱晶，带有玻璃般的外观。块状比较多见，可切磨成凸面宝石。

·分布　意大利的厄尔巴、巴西、澳大利亚、瑞典、芬兰、美国、津巴布韦和纳米比亚。

枕垫形

枕垫形混合式切磨

尚未加工的透锂辉石

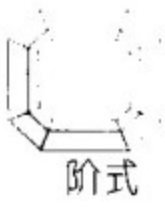
比重　2.42	折射率1.50-1.51	双折射　0.014	光泽　玻璃至珍珠般的

晶体结构　单斜	成分　羟基硅酸铍铝	硬度　7.5

蓝柱石（Euclase）

是稀有宝石，淡海蓝宝石般的颜色最富魅力，亦有白色、绿色和无色。晶体为棱柱状，解理完全，质地易碎，琢磨时须倍加小心。

·分布　蓝柱石主要产于伟晶岩，分布在巴西、坦桑尼亚、扎伊尔、肯尼亚、前苏联、印度、津巴布韦和美国。


阶式

正方形阶式切磨

柱状晶体

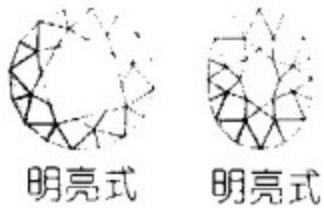
比重　3.10	折射率1.65-1.67	双折射　0.019	光泽　玻璃般的

晶体结构　三斜	成分　硅酸铝钠钙	硬度　6

钠长石（Albite）

是斜长石系列六个品种之一，每一品种均根据钠长石和钙长石含量界定：钠长石本身钠含量最高。为白色。晕色长石是钠长石和钙钠石混合物，具月长石的蓝色光泽。

• **分布**　最好的晕色长石产于加拿大。



混合式切磨

钠长石晶体

比重　2.64	折射率1.54-1.55	双折射　0.009	光泽　玻璃至珍珠般的

晶体结构　三斜	成分　硅酸铝钠钙	硬度　6

钙钠长石（Oligoclase）

是斜长石的一员。用于珠宝的变种称为日长石或闪光长石。具有红、橙或绿色平面晶体的反射性内含物，使其呈现金属光泽。

• **分布**　产于挪威、美国、印度、前苏联和加拿大的变质岩和火成岩中。

圆粒

日长石别针

这块凸面型日长石被镶成别针，其熠熠光芒是由内含物产生。

赤铁矿薄片形成亮晶晶的平行夹层

尚未加工的日长石

比重　2.64	折射率1.54-1.55	双折射　0.007	光泽　玻璃般的

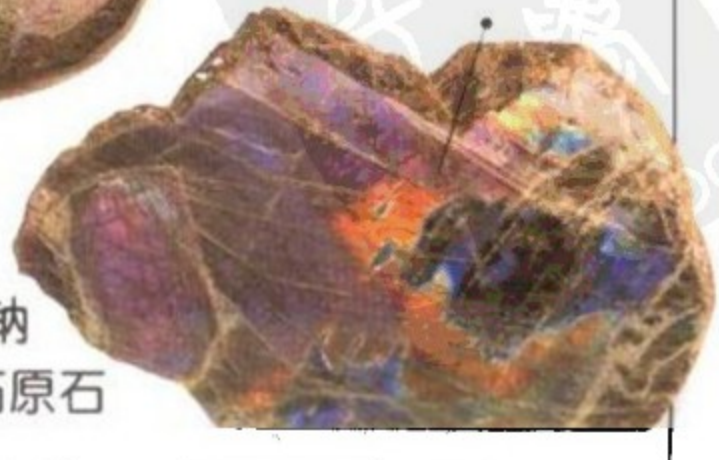
晶体结构　三斜	成分　硅酸铝钙钠	硬度　6

钙钠斜长石（Labradorite）

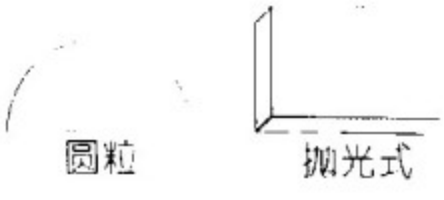
钙钠斜长石是斜长石中最常被刻面作宝石的矿物，其产状呈橙黄色、无色和红白色，但显示缤纷色彩或游彩的材料最常被用作珠宝。

• **分布**　产于加拿大的拉布拉多、芬兰、挪威和前苏联境内。

凸面型



钙钠斜长石原石



比重　2.70	折射率1.56-1.57	双折射　0.010	光泽　玻璃般的

晶体结构　三斜	成分　水化磷酸铜铝	硬度　6

绿松石（Turquoise）

属最早开采的宝石之一，因浓烈的颜色而受珍视，从天蓝色到绿色的变化取决于矿石内铁和铜的含量。一般以微晶质的块状形态呈现，通常为外包壳，或为结核状，或分布在矿石中。从透明至半透明状，重量轻，易碎，具贝壳状断口。有些材料的孔隙度高，因此导致褪色和裂痕，可用蜡或树脂浸染，以保持其外观。

·分布　伊朗的天蓝色绿松石一般认为是理想的种类，但分布在中国西藏、颜色更绿的品种亦惹人喜爱，墨西哥、美国产的矿石颜色更绿、孔隙更多、褪色更快。其他还有前苏联、智利、澳大利亚和英国的康沃尔。

·其他　据传，由绿松石颜色的变化可警告发生凶险或疾病。人们用染色的硅硼酸矿、化石骨头或牙齿、石灰石、玉髓、玻璃和搪瓷仿制绿松石。1972 年，吉尔森仿造出绿松石。

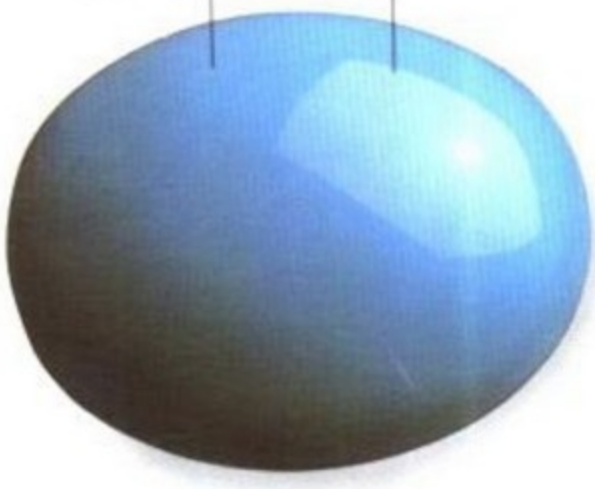
绿色的面容

这块绿蓝色绿松石已浮雕成孩子的脸，并镶嵌在有旋轴的戒指中。

波斯蓝

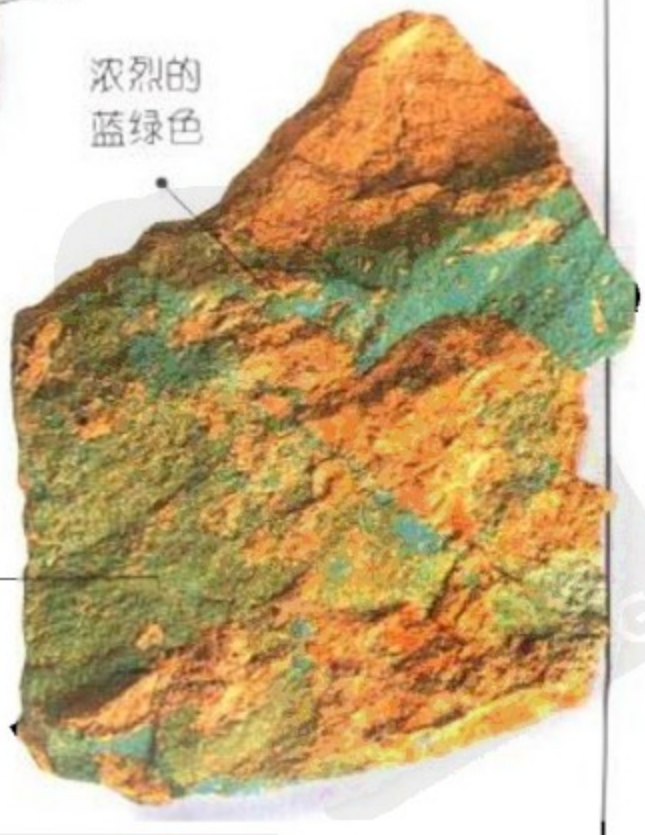
这两件阴刻与镶金饰物是用最精美的天蓝绿松石制成的。该矿在波斯（现在的伊朗）境内已被开采了 3000 多年。其独特的颜色因铜和少量的铁而产生。波斯的绿松石从土耳其进入欧洲—因此其英文名称即来自“土耳其”一词。

阴刻和镶金图案



吉尔森仿制品

吉尔森的“蜘蛛网”



母岩上的绿松石

比重　2.80	折射率1.61-1.65	双折射　0.040	光泽　蜡状至暗淡

晶体结构　三斜	成分　硅酸锰	硬度　6

蔷薇辉石（Rhodonite）

具明显的粉红或玫瑰红色，含黑脉纹者较受欢迎。块状矿物一般呈不透明至半透明状，常雕刻、琢切成凸面型或圆颗粒。透明晶体稀有且易碎，经切磨供收藏者玩赏。

·分布　晶体和块状分布在俄罗斯的乌拉尔、瑞典和澳大利亚，出产细粒质的有巴西、墨西哥、美国、加拿大、意大利、印度、马达加斯加、南非、日本、新西兰和英国。

·其他　英文名称来自“rhodos”一词，是希腊语中的“玫瑰”，指其显著的颜色。

卵形凸面型切磨

圆粒　凸面型　浮雕

蔷薇辉石原石

比重　3.60	折射率1.71-1.73	双折射　0.014	光泽　玻璃般的

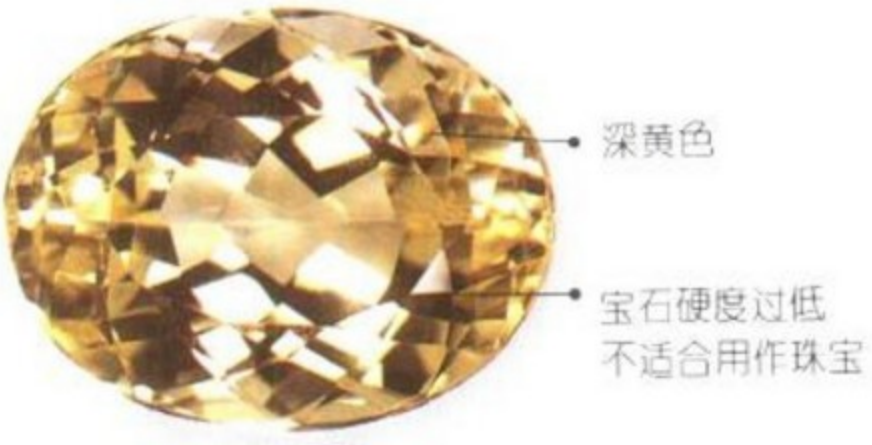
晶体结构　三斜	成分　羟基磷酸锂铝	硬度　6

磷铝石（Amblygonite）

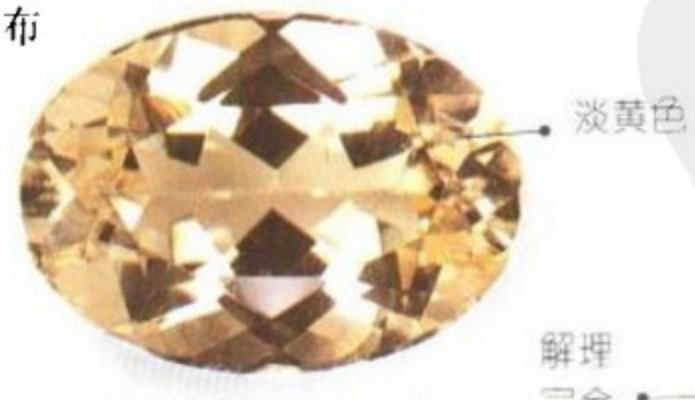
颜色范围广泛，从白色、粉红、绿色和蓝色到金黄色，以及更罕见的无色。透明以至半透明的大型晶体也存在，但由于硬度较低，仅为收藏者切磨。此外，还发现解理佳或密实的矿块。

·分布　磷铝石产于伟晶岩中，巴西是大部分材料的来源，美国也有，淡紫红色变种分布在纳米比亚。

·其他　一直与巴西石和方柱石混淆。

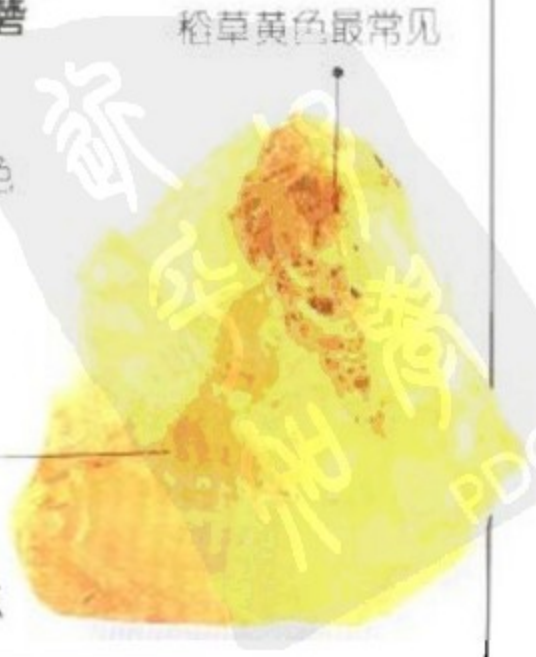


卵形明亮式切磨



卵形明亮式切磨

明亮式　明亮式　混合式



不完全的晶体

比重　3.02	折射率1.57-1.60	双折射　0.026	光泽　玻璃般的

晶体结构　三斜	成分　复合硅酸硼	硬度　7

斧石（Axinite）

得名于其晶体锋利的边缘和斧头形状。引人注目且质地坚硬，但易碎有瑕疵，仅为收藏者刻面。虽然也有蜂蜜黄和梅红紫色的变种，但一般皆为褐色；稀有的坦桑尼亚斧石呈蓝色。

斧石有强烈的多向色性。

·分布　产在花岗岩和变质岩的孔洞中，产地有美国新泽西（出产引人注目的蜂蜜黄色晶体）、墨西哥、英国康沃尔、法国及斯里兰卡的宝石沙砾。

卵形阶式切磨

斧石晶体

边缘锋利的易碎晶体

明亮式

明亮式

混合式

比重　3.28	折射率1.67-1.70	双折射　0.011	光泽　玻璃般的

晶体结构　三斜	成分　硅酸铝	硬度　5或7

蓝晶石（Kyanite）

具宝石特性，呈淡蓝至深蓝或白色、灰色和绿色。晶体内的颜色分布不均，宝石内部还带有较深的蓝色斑片。

·分布　产在变质的片麻岩和片岩及变质岩的伟晶岩脉中，可能因风化作用形成于冲积矿床中。宝石分布在缅甸、巴西、肯尼亚和欧洲阿尔卑斯山区。冲积矿床分布在印度、澳大利亚、肯尼亚及美国。

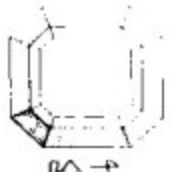
·其他　结晶具两个硬度数值：与解理方向平行者硬度较低，与之垂直者硬度较高。

长方形阶式切磨

晶体

母岩中的晶体

狭长形


阶式

凸面型

比重　3.68	折射率1.71-1.73	双折射　0.017	光泽　玻璃至珍珠般的

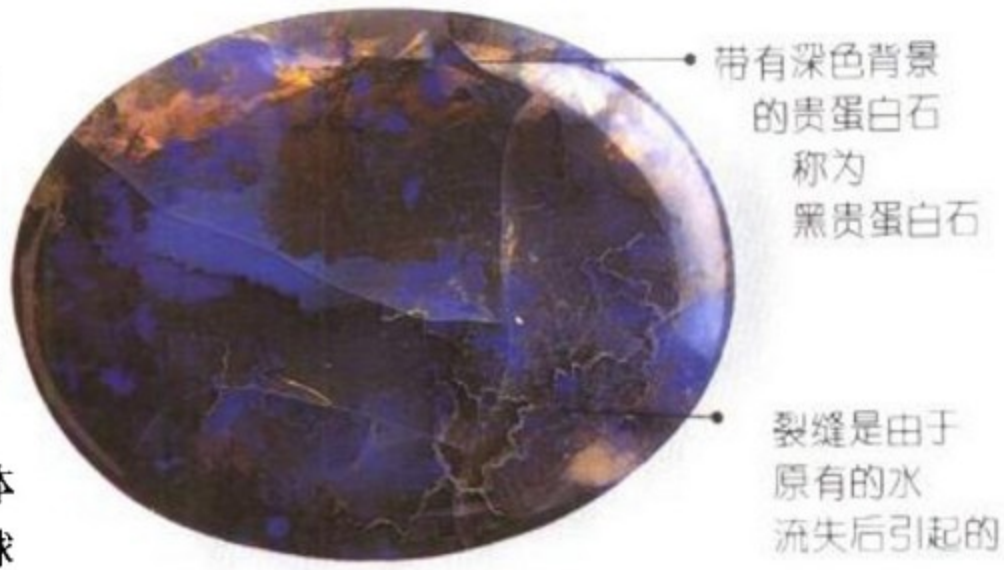
晶体结构　非晶质的	成分　水化二氧化硅凝胶	硬度　6

蛋白石（Opal）

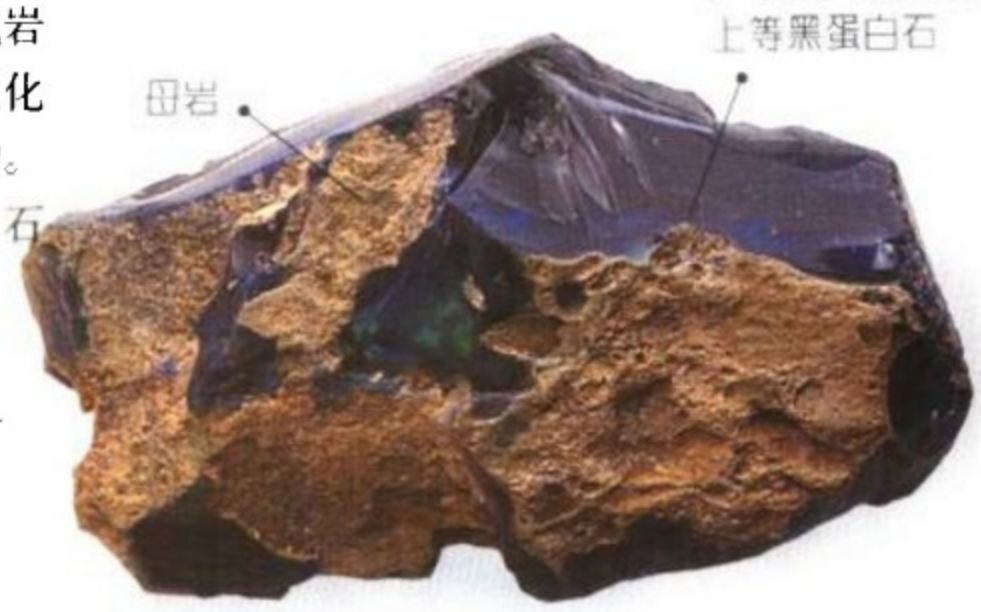
是硬化的二氧化硅凝胶，含5－10%的水分。与多数宝石不同，是非晶质，会逐渐变干并出现裂缝。有两种变种：贵蛋白石，因观看角度不同，会显示颜色闪光（虹彩）；普通蛋白石，为不透明状，没有虹彩。贵蛋白石的虹彩由其结构——极小的二氧化矽球体规律的排列——绕射光线造成的，圆球越大，颜色范围也就越宽。贵蛋白石有若干种不同的颜色。

·分布　充填沉积岩中的孔洞或火成岩中的矿脉，形成石笋或钟乳石，并在化石木、动物硬壳和骨骸中取代有机物。澳大利亚自十九世纪以来一直是蛋白石的主要产地。其他还有捷克、美国、巴西、墨西哥和南非。

·其他　人们一直用斯洛克姆石——一种坚硬的人造玻璃仿制蛋白石。1973年，吉尔森在实验室造出仿蛋白石（见36页）。



黑贵蛋白石

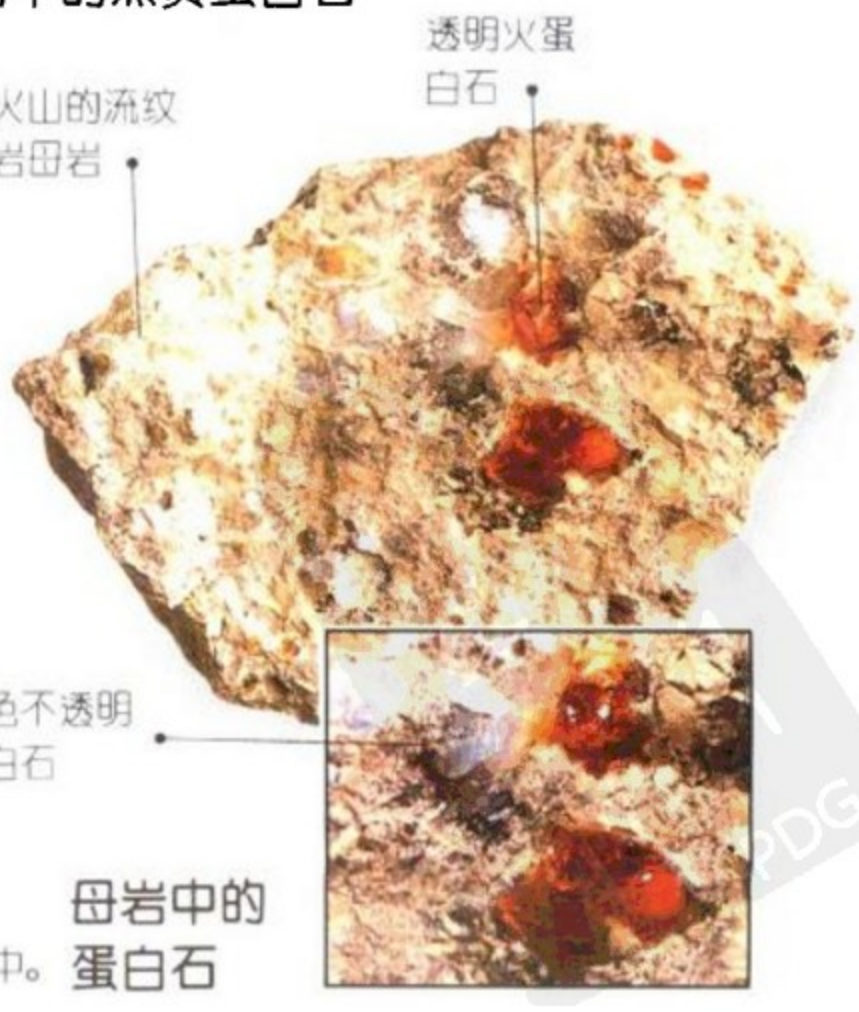


母岩中的黑贵蛋白石

明亮式切磨的火蛋白石

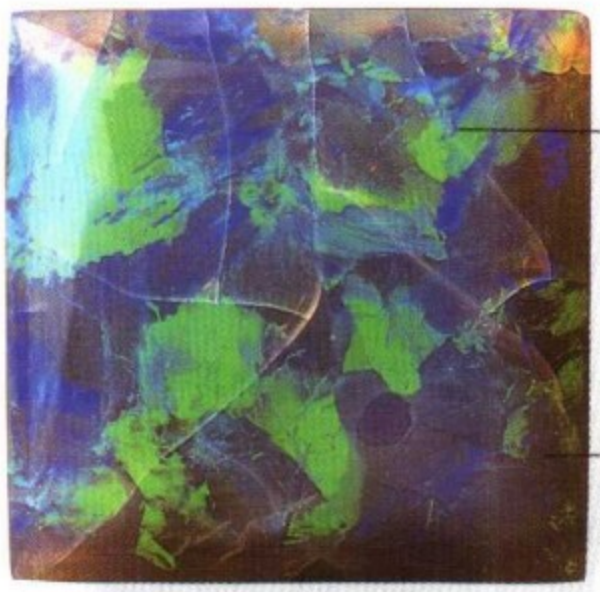
火蛋白石戒指

虽然许多蛋白石都被琢成凸面宝石，但这块透明火蛋白石却被刻面成阶式切磨的八边形宝石，然后镶在金戒指中。

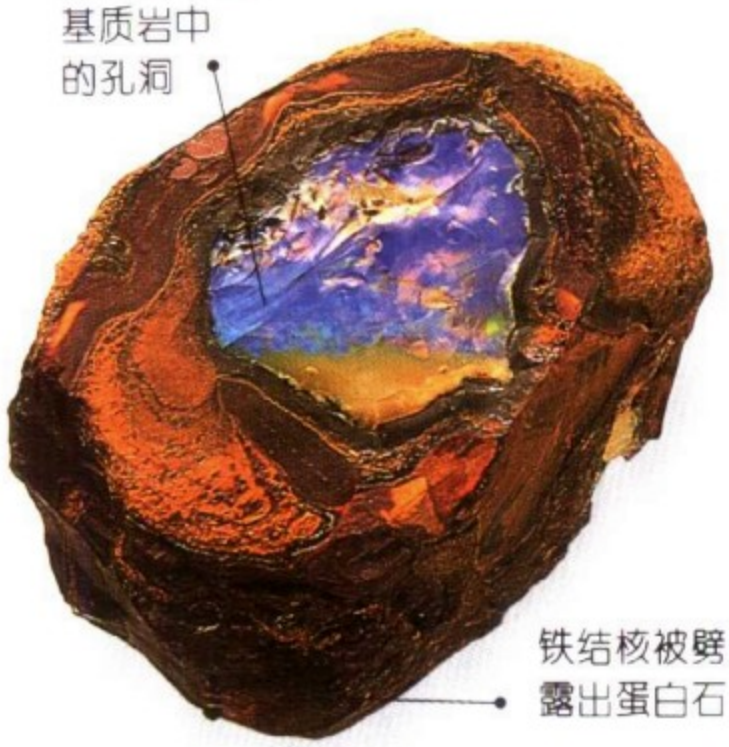


母岩中的蛋白石

比重　2.10	折射率1.37-1.47	双折射　无	光泽　玻璃般的

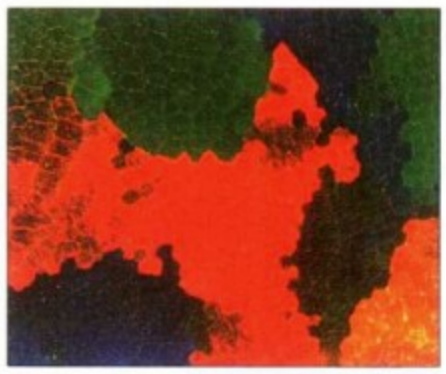


经抛光的贵蛋白石



母岩蛋白石

蛋白石化的化石



放大图显示出这件吉尔森仿蛋白石的镶嵌状结构

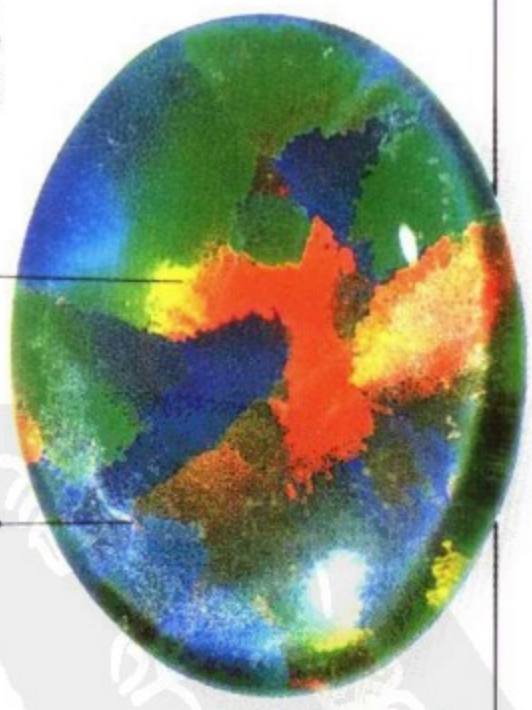
白蛋白石

虽然硬度低、易损坏，但贵蛋白石仍是受欢迎的戒指宝石。

蛋白石和珍珠

设计用于佩戴在项圈上的这枚优雅的金十字架上，镶嵌着五颗琢成凸面的贵蛋白石和两颗珍珠。这些蛋白石呈现红、蓝、绿色的闪光。

放大后所见的镶嵌图案（右图）可鉴别宝石是否为仿制品



吉尔森的仿蛋白石

斯洛克姆宝石

阶式

凸面型

浮雕

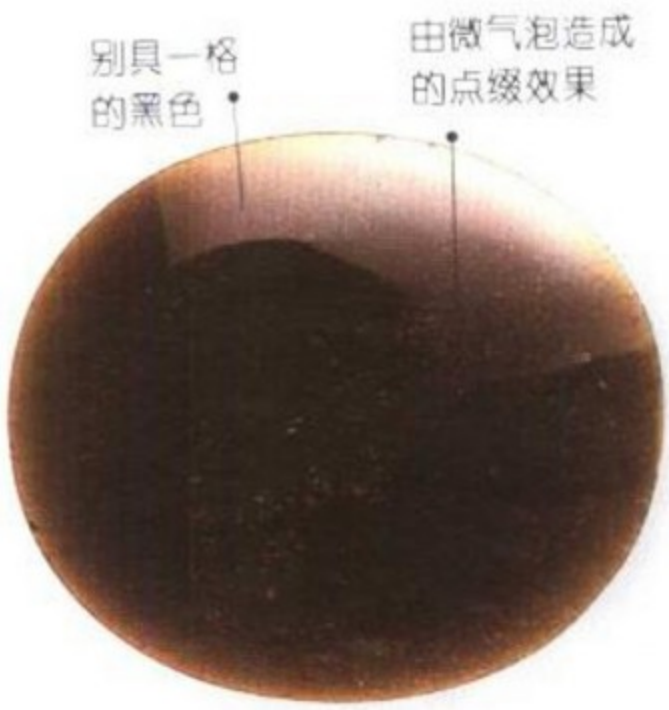
晶体结构　非结晶	成分　主要为二氧化硅	硬度　5

黑曜石（Obsidian）

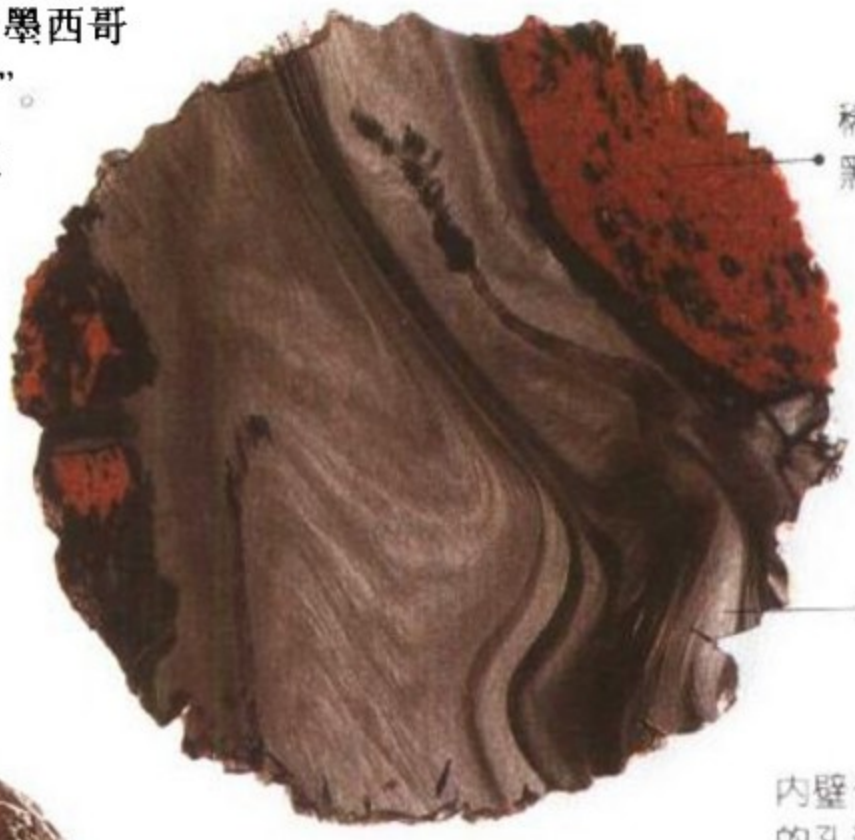
是一种天然玻璃，为火山熔岩迅速冷却后形成的，因此难以结晶化。非晶质的，没有解理，断口呈贝壳状。通常呈黑色，但也可见棕色、灰色和少量的红色、蓝色和绿色材料。颜色可能是单色的，或带条纹、或有斑点。有些内含物令黑曜石具备金属光泽，而内部的气泡或结晶产生一种“雪花”效果（即雪花黑曜岩）或被看作闪光的虹彩色。

·分布　分布在有或曾有火山活动的地区，诸如美国的夏威夷、日本和爪哇。其他还有冰岛、匈牙利、意大利附近的利帕里群岛、前苏联、墨西哥、厄瓜多尔和危地马拉。深色结核分布在亚利桑那和新墨西哥（美国），被称为“阿帕契之泪”。

·其他　自史前时代以来一直被用来制作工具、武器、面具、镜子和珠宝，这种天然玻璃非常锋利的碎片被制成刀刃、箭头和匕首。今天，大部分的黑曜石珠宝产自北美和中美。



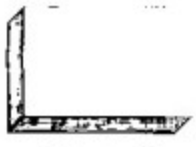
凸面型黑曜石



抛光黑曜石薄片

阿帕契之泪

黑曜石原石


凸面型　抛光式

比重　2.35	折射率1.48-1.51	双折射　无	光泽　玻璃般的

晶体结构　非晶质	成分　主要为二氧化硅	硬度　5

玻陨石（Tektites）

1787 年，最早的玻陨石在捷克的莫尔道河被发现，因此原名定为“莫达维石”。此后，这种天然玻璃的其他颜色变种即在不同地方相继发现。玻陨石通常是半透明，呈绿色至棕色，表面一般不平整或粗糙，带独特而多瘤、参差不齐、瘢痕的纹理。玻陨石不含黑曜石所具有的雏晶（见 136 页），但可能有独特的圆形或鱼雷状的气泡内含物或糖蜜形状的漩涡。

·分布　捷克的莫尔道河是唯一已知出产绿色透明玻陨石的地方，泰国的玻陨石雕刻成小型装饰品，据传佩戴玻陨石可免遭灾祸。

·其他　对玻陨石神秘的起源一直有着不同的看法：一种观点认为，它们从外太空来到地球，当穿过大气层时因熔化而形成独特的形状和表面纹理；另一种观点则认为它们是某一巨大陨石撞击，致使周围岩石熔化分散，冷却时就出现了裂缝和疤痕。

卵形明亮式切磨

玻陨石原石

澳大利亚玻陨石原石

明亮式切磨的莫达维石

莫达维石原石

明亮式

枕垫形

圆粒

比重　2.40	折射率1.48-1.51	双折射　无	光泽　玻璃般的

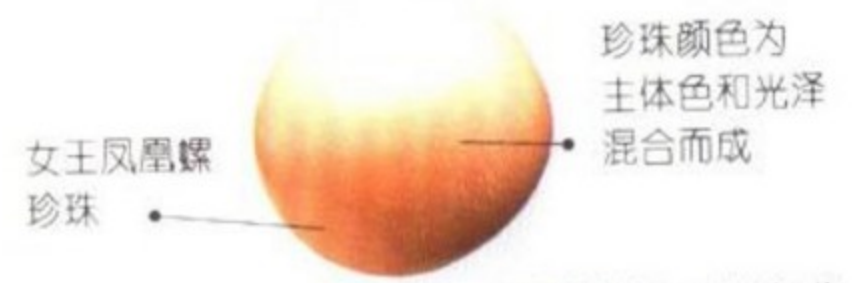
晶体结构　斜方	成分　碳酸钙、介壳素和水	硬度　3

珍珠（Pearl）

在贝壳，尤其是牡蛎和贻贝中产生，是其对砂砾之类刺激物的天然防御。称为珠母贝的霰石层分泌于刺激物周围，并逐渐增长变大，即形成结实的珍珠。从这些重叠真珠层中反射的光产生虹彩光泽，也称为“珠光”。养珠中常植入刺激物以形成珍珠。在“已植核”的养珠中，用一颗小珠子作为核心，层层珠母贝即分泌于其上。珍珠的颜色变化多端，有白色、略带白色（通常为粉红色）的棕色或黑色，因软体动物和水的类型不同而异。珍珠对酸、干燥和潮湿很敏感，不如其他珍宝持久。

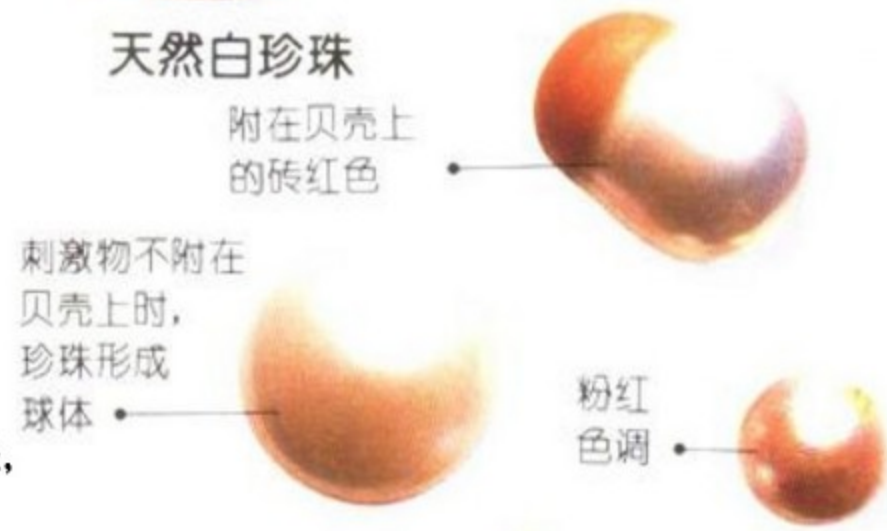
·分布　几千年来，波斯湾、马纳尔湾（印度洋）和红海一带盛产天然珍珠。波利尼西亚和澳大利亚海岸主要出产养珠，中国和日本有培植的淡水和海水养珠，淡水珍珠还分布在苏格兰、爱尔兰、法国、奥地利、德国和美国的密西西比河。

·其他　被看作是上帝的眼泪。



天然粉红色珍珠

天然白珍珠



天然淡水珍珠

牡蛎壳内的天然珍珠

天然淡水珍珠

比重　2.71	折射率1.53-1.68	双折射　不适用	光泽　珍珠的

“孟买的珍珠串”
几百年来，印度的孟买一直是珍珠交易的重镇。为了便于陈列销售，当地人常按大小分类，然后用丝线将之穿连成串。

佛陀珍珠
为了制成佛陀缩影，极小的铸型被放置进这只珍珠贻贝（Cristaria plicata）的外壳内。贻贝在铸型上留下珠母层，形成“水泡”珍珠，然后再将珍珠移走，背部则隐藏在底座里或用珍珠母覆盖。

日本的养珠
这串由御木本公司制造的项链使用的是海水养珠。日本的珍珠养殖业目前居世界领先地位，虽然中国人已有几百年的养珠历史。

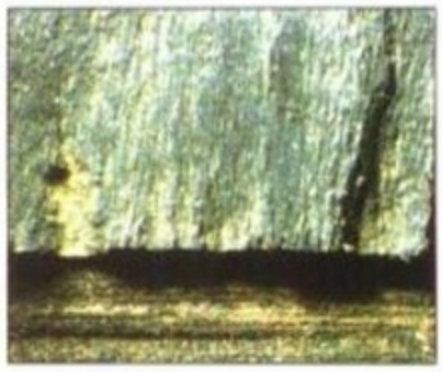
晶体结构　非晶质	成分　各种褐煤	硬度　2.5

煤玉（Jet）

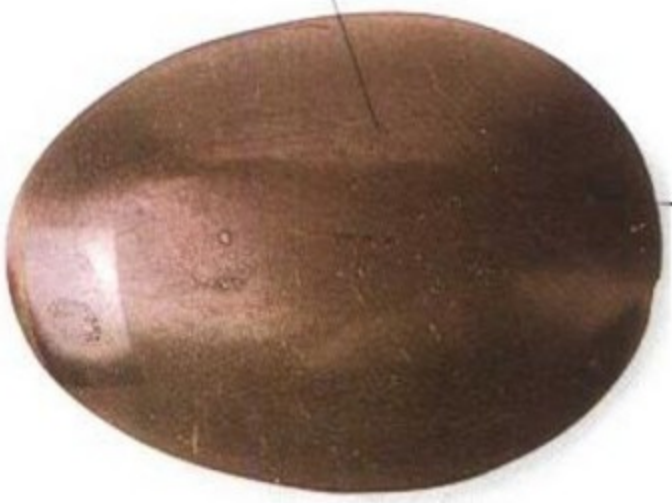
来源于有机物质。和煤一样，几百万年以前，由沉浸在淤水中的木材残留物形成，然后埋藏的压力使它结实并变成化石。呈黑色或深褐色，但可能含黄铁矿内含物，因此产生黄铜色和金属光泽。抛光效果佳，燃烧或用热针碰击时，会散发出特别的煤味。

·分布　证据显示，约公元前1400年人们就开采煤玉，在史前的埋葬土堆里也有发现。古罗马侵占不列颠群岛期间，煤玉制品被运往罗马帝国。历史上最著名的煤玉产地可能是英格兰的约克郡，十九世纪时用煤玉做治丧珠宝即源于此，当时煤玉的开采和加工为这个城市带来不少财富。其他产地还有西班牙、法国、德国、波兰、印度、土耳其、前苏联、中国和美国。

·其他　因暗淡的颜色和庄重的外观，在十九世纪普遍用作治丧珠宝，传统上被制成僧侣用的念珠。又称黑色琥珀，因摩擦后会产生电荷。据信，加水或酒的煤玉粉会有药效。

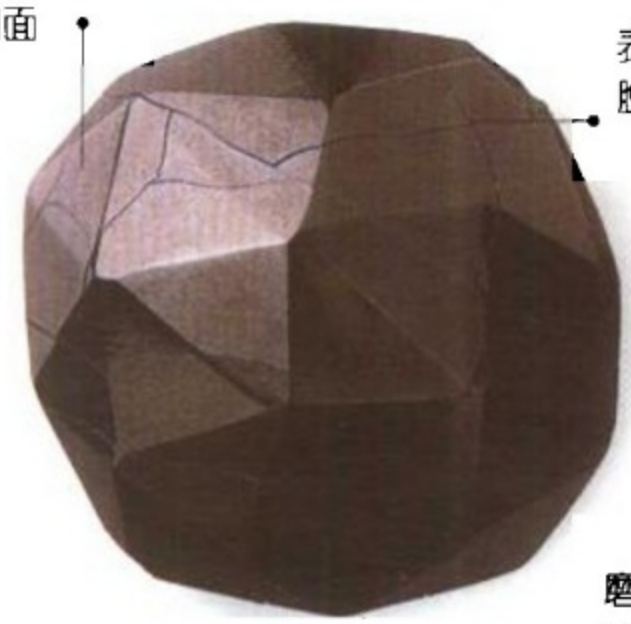


煤玉为有机物，所以干燥后会使表面产生裂缝



卵形凸面型切磨

玫瑰形切磨



经钻孔和刻面的圆粒

比重　1.33	折射率1.64-1.68	双折射　不适用	光泽　天鹅绒至蜡样

黑玫瑰
这件用惠特比煤玉雕成的作品可追溯到十九世纪下半叶，中央有一朵精心切磨的玫瑰。

维多利亚的耳环
煤玉轻，适于佩戴，尤适合制成耳环。在英国维多利亚时代，非常流行用煤玉作治丧珠宝。

带化石的煤玉
陷入这块煤玉中的菊石化石和双壳贝化石表明其来源于有机物质。

煤玉垂饰
这枚精致的鸽子衔心垂饰充分显示了煤玉的雕刻和抛光效果。

土耳其的圆粒
这串项链是用土耳其东部的煤玉，经磨光和钻孔制成的，高度抛光的圆粒散发出诱人的光泽。

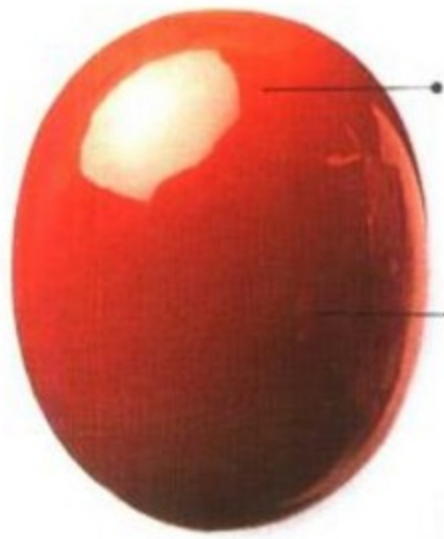
晶体结构　三方	成分　碳酸钙或介壳素	硬度　3

珊瑚（Coral）

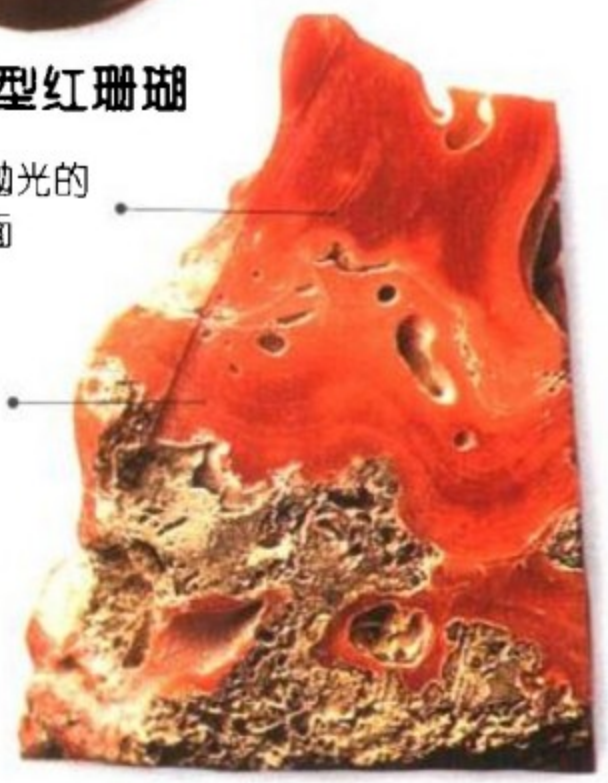
由称为珊瑚虫的海洋动物骨骼遗物形成。这些微生物以群居方式生存，形成分枝结构，最终形成珊瑚礁和环礁。这些珊瑚“树枝”的表面具有独特的图案，类似条纹或木纹，是由原来的骨骼形成的。大部分珊瑚——红、粉红、白和蓝色变种——由碳酸钙组成，黑色和金色珊瑚则由“介壳素”的角状物质组成。红珊瑚最为珍贵，数千年来一直用作珠宝。珊瑚起初都很暗淡，抛光后则产生玻璃般的光泽，对热和酸很敏感，常佩戴会褪亮，需保养。可用搪瓷、染色骸骨、玻璃、塑胶、橡胶和石膏混合物仿制珊瑚。

·分布　产于温暖的水域中。日本珊瑚有红色、粉红色和白色；红色和粉红色也分布在地中海、非洲海岸、红海和马来西亚的海域中，黑色和金色分布在西印度群岛、澳大利亚以及太平洋岛屿附近的海域中。

·其他　父母亲可能会给年幼的孩子珊瑚礼品。



凸面型红珊瑚



红珊瑚薄片

红珊瑚

红珊瑚雕刻品

这件用地中海红珊瑚（Corallium rubrum）雕成的作品表现了猴子攀爬花树的情景。

比重　2.68	折射率1.49-1.66	双折射　不适用	光泽　暗淡至玻璃般的

独特的凹孔表面
天蓝色苍珊瑚
(Heliopora caerules)
分布在菲律宾周围的
海域中
蓝珊瑚常制
成圆粒
蓝珊瑚
经高度
抛光的表面
卵形凸面体
凸面型黑珊瑚
珊瑚集群天然
形成分枝的树
状结构
黑珊瑚由
角状的
介壳素蛋
白组成
黑珊瑚
仿石板可雕刻、
磨光或制成颗粒
法国吉尔森
制造的抛光圆
粒用于仿制深
粉红色珊瑚
仿珊瑚圆粒
仿珊瑚
仿珊瑚
这些圆粒由植物象牙
制成，经染色后用于
仿制天然粉红色珊瑚。
一般说来，仿制品颜色
均匀，无法显示天然珊瑚
独特的“木纹”
结构。
圆粒
凸面型
浮雕

晶体结构　各不相同	成分　碳酸钙	硬度　2.5

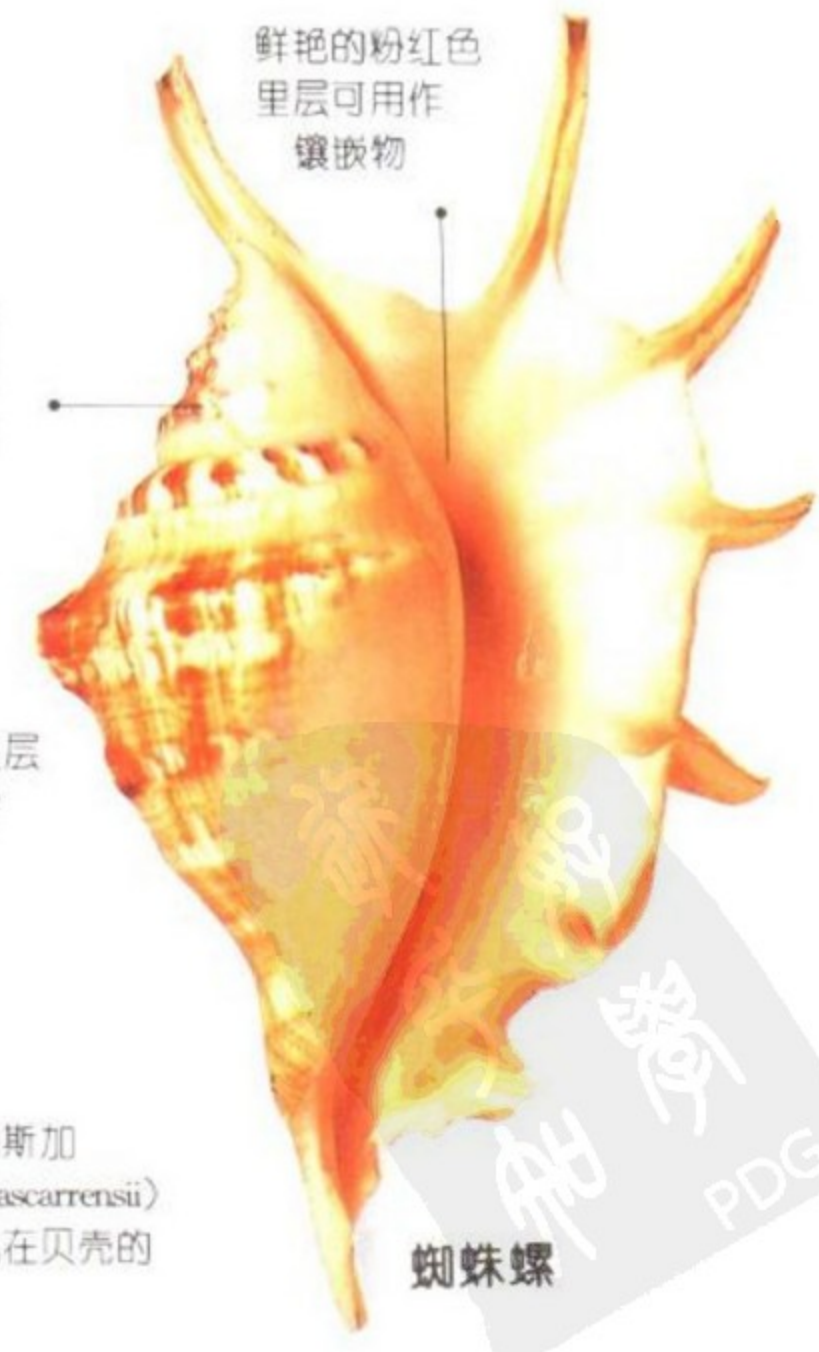
贝壳（Shell）

贝壳的形状、大小和颜色变化多端，可制成圆粒、钮扣、珠宝、镶嵌物、刀柄、鼻烟盒和装饰品。海螺贝壳的粉红和白色夹层可雕成复杂、引人注目的浮雕。大型的珍珠牡蛎（Pinctada maxima 和 P. margaritifera）鲍螺因内衬虹彩而颇受青睐。龟甲并非来自乌龟，而是源于玳瑁（一种食肉性海龟）的坚硬外壳（背甲）。深棕色斑点和火焰般图案，衬以温暖、半透明的黄金色背景，可加温压平，并磨去脊棱，然后再进行抛光和切磨造形。

·分布　珍珠母蛤分布在澳大利亚北部近海，鲍鱼分布在美国沿海，鲍硬壳则在新西兰近海。玳瑁生长在印尼和西印度群岛的温暖水域。

·其他　龟甲现在大都已被塑胶仿制品取代。

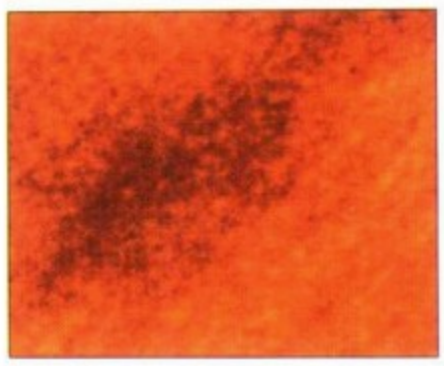
虎斑宝螺浮雕
这位东方妇女是用虎纹宝螺壳制成的。不同的颜色夹层分别被切除，以产生主体与背景的衬托效果。



罗马浮雕
这尊浮雕刻在马达加斯加唐冠螺（Cassidae madagascarrensii）贝壳上，各个细节呈现在贝壳的最外层。

比重　1.30	折射率1.53-1.69	双折射　不适用	光泽　暗淡至玻璃般的

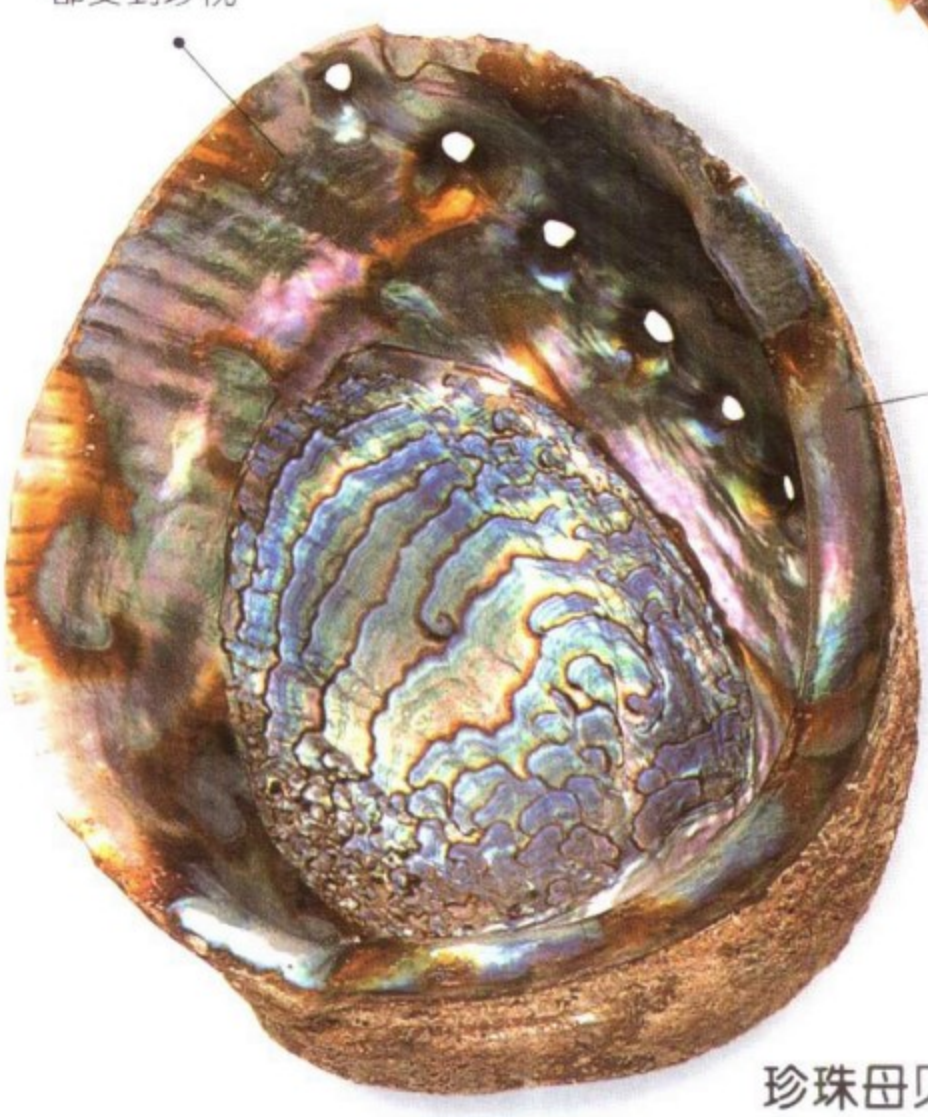
带铰链的盒子
这只盒子的盖和底显示了龟甲独特的颜色和图案。颜色稍淡的区域呈透明至半透明状，而色深区域为不透明状。



放大后，天然龟甲（非仿制品）内的斑点显而易见。

梳子
这把龟甲梳子引人注目，黄、棕色图案似火苗，斑片颜色较深。

龟甲（玳瑁背甲）



珍珠母贝壳

贝壳药盒
这只药盒盖中的镶嵌物是由双壳类鲍鱼科贝壳虹彩色夹层内衬制成。

凸面型

浮雕

抛光式

晶体结构　非晶质	成分　羟基磷酸钙和有机物质	硬度　2.5

象牙（Ivory）

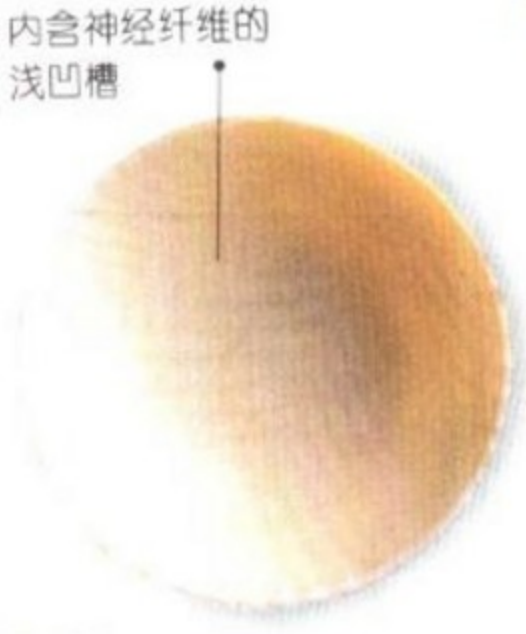
数千年来，因富丽的奶白色、精细的纹理以及易于雕刻而备受珍视。直到最近，仍然是制作珠宝和饰物的好材料。但现在国际间限制象牙交易，以助于保护大象免遭猎取。哺乳动物的牙均有象牙质，但人们通常会联想到象，其实河马、雄野猪和疣猪的长牙也被取用。抹香鲸、海象、海狮和独角鲸之类的海洋哺乳动物也提供长牙。猛犸、乳齿象或恐龙之类史前动物的化石长牙也被用作雕刻材料。

·分布　最上等的象牙来自非洲象，色调温暖，几乎没有纹理和斑点。而印度象牙颜色较白，硬度较低，易于加工。象牙的其他产地还有欧洲、缅甸和印尼。

·其他　为了保护长牙动物，象牙模拟品（骸骨、角、碧玉、植物象牙、塑胶和树脂）大受鼓励。牙雕艺术历史悠久，在法国发现的一件猛犸的长牙雕刻作品，据估计已有三万多年历史。在中国和日本，牙雕作品至今仍然备受青睐。

印度象牙
这件复杂的风景牙雕作品可能是用印度象牙制成的；印度象牙比非洲象牙更软更白。

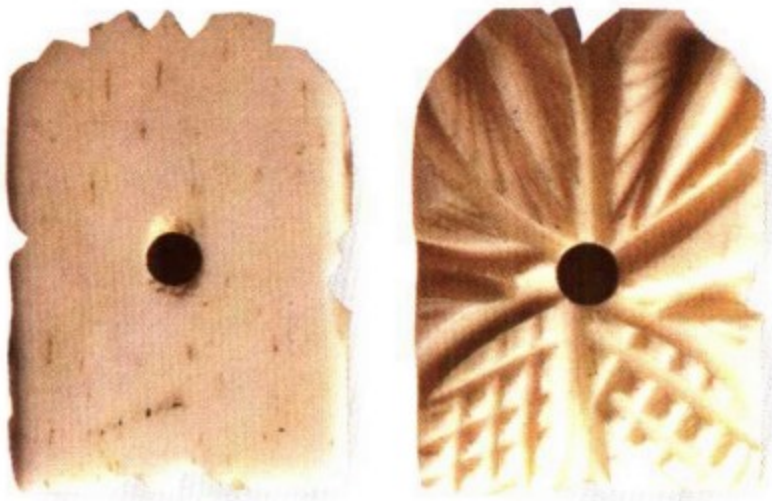
非洲象牙
用柔和的暖色非洲象牙制成的罗马人头像，体现了公元前四至五世纪时兴的风格。



象牙杯
往下朝这只杯子里面看，可见象牙独有的十字形弯曲图案。

经抛光的象牙剖面

比重　1.90	折射率1.53-1.54	双折射　不适用	光泽　暗淡至油脂般的



钻孔骸骨

动物的骸骨可用作象牙模拟品。这是两粒用骸骨制成的钮扣（或用作念珠），其正面有雕刻图案，反而则是平面的。

河马长牙的剖面

鲸鱼长牙的一部分

海象长牙

这串项链用染色的海象牙制成。象牙多孔隙，易上色。

植物象牙

这串项链用抛光和钻孔的植物象牙圆珠制成，被染成粉色以仿制珊瑚。现在仿制象牙受到鼓励，因为越来越多的长牙类动物面临绝境。

壳中的植物象牙

圆粒

浮雕

抛光式

晶体结构　非晶质	成分　有机植物树脂混合物	硬度　2.5

琥珀（Amber）

树木树脂的化石，为金黄色至金橙色，也有绿、红、紫黑色；透明至半透明，通常呈结核状或形状不规则的小矿块，伴有裂缝和风化表面。琥珀可能含昆虫（青蛙、蟾蜍和晰蜴较罕见）、苔藓、地衣和松针，是几百万年以前当树脂仍有黏性时即陷在其中。气泡能使琥珀具有浑浊的外观，但在油中加热后可变得透明。经抛光后，会产生吸附尘埃的负电荷。将碎片加热和加压，可制成“半琥珀”。

·分布　最有名的琥珀矿床在波罗的海地区，尤其是在波兰和前苏联的沿岸，从海底冲蚀出来的波罗的海琥珀（称为密蜡琥珀）可漂及英国、挪威和丹麦沿岸。产于缅甸的琥珀称为缅甸琥珀，西西里的称为西西里琥珀，其他还有多米尼加、墨西哥、法国、西班牙、意大利、德国、罗马尼亚、加拿大、捷克和美国。

·其他　具特殊的药用价值，但今天只用作珠宝。塑胶、玻璃、合成树脂和柯巴脂的天然树脂可用于仿制。

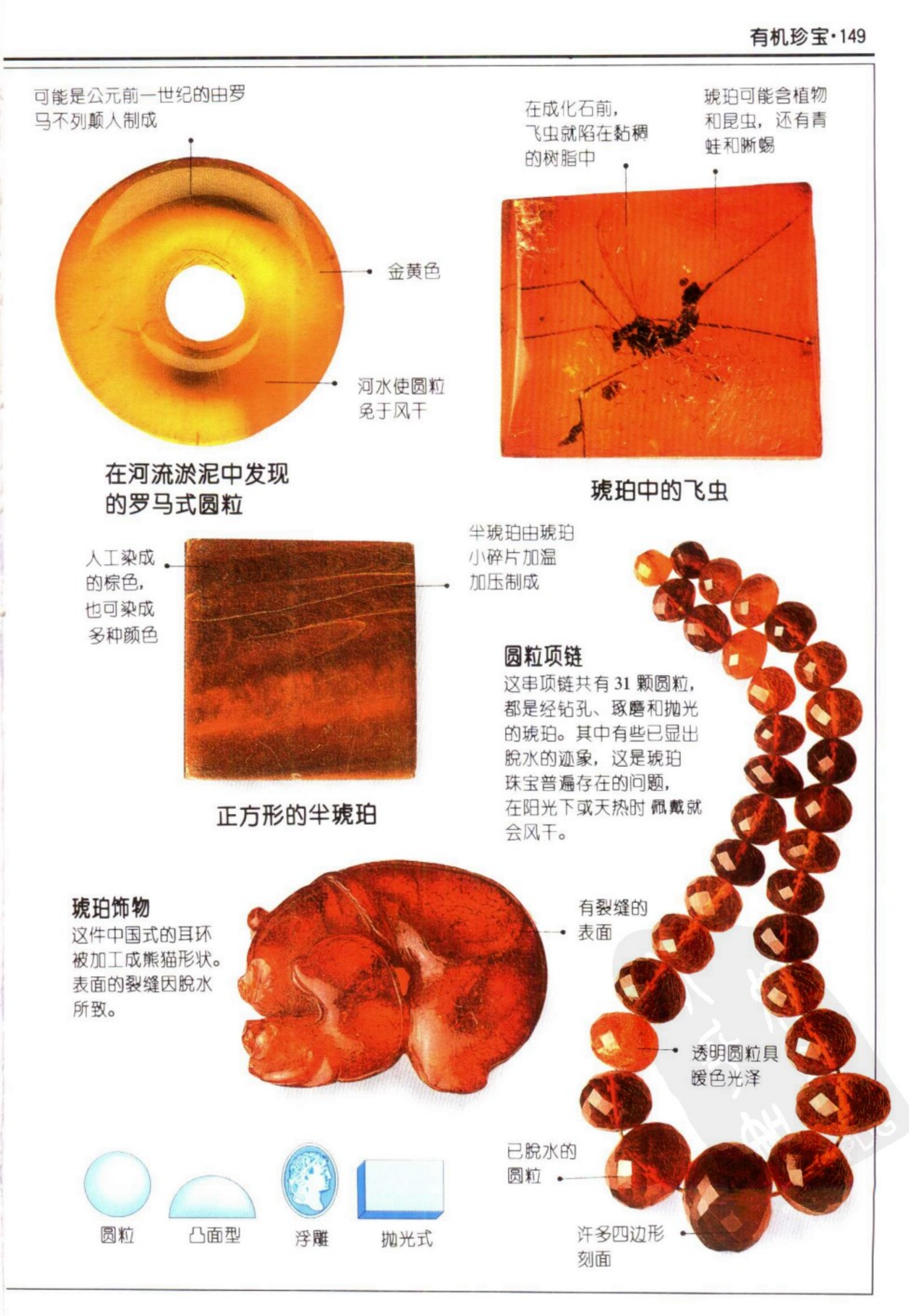
经抛光的圆粒

抛光后的金光闪闪的圆粒

部分磨光的琥珀

尚未加工的波罗的海琥珀

比重　1.08	折射率1.54-1.55	双折射　不适用	光泽　树脂的


可能是公元前一世纪的由罗马不列颠人制成
金黄色
河水使圆粒免于风干
在河流淤泥中发现的罗马式圆粒
在成化石前，飞虫就陷在黏稠的树脂中
琥珀可能含植物和昆虫，还有青蛙和蜥蜴
琥珀中的飞虫
人工染成的棕色，也可染成多种颜色
半琥珀由琥珀小碎片加温加压制成
正方形的半琥珀
圆粒项链
这串项链共有 31 颗圆粒，都是经钻孔、琢磨和抛光的琥珀。其中有些已显出脱水的迹象，这是琥珀珠宝普遍存在的问题，在阳光下或天热时佩戴就会风干。
琥珀饰物
这件中国式的耳环被加工成熊猫形状。表面的裂缝因脱水所致。
有裂缝的表面
透明圆粒具暖色光泽
已脱水的圆粒
许多四边形刻面
圆粒
凸面型
浮雕
抛光式

特性表

这张表格将每种宝石的全部技术资料，按名称的字母顺序编排在一起，使读者能够对各种宝石的重要物理和光学性质一目了然。

此处，每种宝石的化学成分都用分子式表示，包括所有的基本元素，构成成分也许会因产地和形成的条件而略有差异。物理性质栏——硬度和比重——所提供的是平均值，硬度采用莫氏硬度表上的数字，这种刻度系相对硬度，并可据以分类；相续数值之间的间隔并不等同，如3.5之类的平均值，表示硬度在3与4之间，但未必正好是3.5。硬度因精确的化学成分而略有不同，此处提供的仅是平均数据。比重数值表示每种宝石的密度，也是平均值。

宝石的光学性质在本书中用折射率(RI)和双折射(DR)表示，它们与晶体结构有关。等轴晶系宝石的折射率只有一个数值(RI)；双折射性宝石则有两个折射率(见21页)，而具双折射数值(DR)，可借助折射计测定，该数值系最高与最低折射率之间的差。宝石的物理和光学性质还在不断地考察中，同时新矿床不断开发、新矿物相继发现，因此此处所提供的数据都是平均值，仅供读者参考。

本书中化学元素的符号

Al	铝	Fe	铁	Si	硅
Ag	银	H	氢	Sn	锡
Au	金	K	钾	Sr	锶
B	硼	Li	锂	Ti	钛
Ba	钡	Mg	镁	W	钨
Be	铍	Mn	锰	Zn	锌
C	碳	Na	钠	Zr	锆
Ca	钙	O	氧		
Cl	氯	P	磷		
Cr	铬	Pb	铅		
Cu	铜	Pt	铂		
F	氟	S	硫		

名称和化学成分	结构	硬度	比重	折射率	双折射
无色电气石(电气石) $Na(Li,Al)_3Al_6(BO_3)_3Si_6O_{18}(OH)_4$	三方	7.5	3.06	1.62-1.64	0.018
玛瑙(玉髓) SiO_2	三方	7	2.61	1.53-1.54	0.004
钠长石 $(Na,Ca)AlSi_3O_8$	三斜	6	2.64	1.54-1.55	0.009
贵榴石(石榴石) $Fe_3Al_2(SiO_4)_3$	等轴	7.5	4.00	1.76-1.83	无
琥珀 主要为 $C_{10}H_{16}O$	非晶质	2.5	1.08	1.54-1.55	不适用

名称和化学成分	结构	硬度	比重	折射率	双折射
磷铝石 $LiA(F,OH)PO_4$	三斜	6	3.02	1.57-1.60	0.026
紫水晶(石英) SiO_2	三方	7	2.65	1.54-1.55	0.009
红柱石 Al_2SiO_5	斜方	7.5	3.16	1.63-1.64	0.010
钙铁榴石 $Ca_3Fe_2(SiO_4)_3$	等轴	6.5	3.85	1.85-1.9	无
硫酸铅矿 $PbSO_4$	斜方	3	6.35	1.87-1.89	0.017
磷灰石 $Ca(F,Cl)Ca_4(PO_4)_3$	六方	5	3.20	1.63-1.64	0.003
海蓝宝石(绿柱石) $Be_3Al_2(SiO_3)_6$	六方	7.5	2.69	1.57-1.58	0.006
霰石 $CaCO_3$	斜方	3.5	2.94	1.53-1.68	0.155
砂金石 SiO_2	三方	7	2.65	1.54-1.55	0.009
斧石 $CaFeMgBAl_2Si_4O_{15}(OH)$	三斜	7	3.28	1.67-1.70	0.011
蓝铜矿 $Cu_3(OH)_2(CO_3)_2$	单斜	3.5	3.77	1.73-1.84	0.110
重晶石 $BaSO_4$	斜方	3	4.45	1.63-1.65	0.012
硅酸银钛矿 $BaTiSi_3O_9$	六方	6.5	3.67	1.76-1.80	0.047
磷酸钠铍石 $NaBePO_4$	单斜	5.5	2.83	1.55-1.56	0.009
血玉髓(玉髓) SiO_2	三方	7	2.61	1.53-1.54	0.004
巴西石 $Al_3Na(PO_4)_2(OH)_4$	单斜	5.5	2.99	1.60-1.62	0.021
褐石英(烟水晶) SiO_2	三方	7	2.65	1.54-1.55	0.009
方解石 $CaCO_3$	三方	3	2.71	1.48-1.66	0.172
光玉髓(玉髓) SiO_2	三方	7	2.61	1.53-1.54	0.004
锡石 SnO_2	正方	6.5	6.95	2.00-2.10	0.100
天青石 $SrSO_4$	斜方	3.5	3.98	1.62-1.63	0.010
白铅矿 $PbCO_3$	斜方	3.5	6.51	1.80-2.08	0.274
玉髓 SiO_2	三方	7	2.61	1.53-1.54	0.004
猫光石英 SiO_2	三方	7	2.65	1.54-1.55	0.009
金绿宝石 $BeAl_2O_4$	斜方	8.5	3.71	1.74-1.75	0.009

名称和化学成分	结构	硬度	比重	折射率	双折射
硅孔雀石 $(Cu, Al)_2H_2Si_2O_5(OH_4)nH_2O$	单斜	2	2.20	1.57-1.63	0.030
绿玉髓(玉髓) SiO_2	三方	7	2.61	1.53-1.54	0.004
黄水晶(石英) SiO_2	三方	7	2.65	1.54-1.55	0.009
珊瑚 $CaCO_3$(或 $C_3H_{48}N_9O_{11}$)	三方	3	2.68	1.49-1.66	不适用
赛黄晶 $CaB_2(SiO_4)_2$	斜方	7	3.00	1.63-1.64	0.006
硅硼钙石 $Ca(B, OH)SiO_4$	单斜	5	2.95	1.62-1.65	0.044
钻石 C	等轴	10	3.52	2.42	无
透辉石 $CaMg(SiO_3)_2$	单斜	5.5	3.29	1.66-1.72	0.029
绿铜矿 $CuOSiO_2H_2O$	三方	5	3.31	1.67-1.72	0.053
白云石 $CaMg(CO_3)_2$	三方	3.5	2.85	1.50-1.68	0.179
镁电气石(电气石) $NaMg_3Al_6(BO_3)_3Si_6O_{18}(OH)_4$	三方	7.5	3.06	1.61-1.63	0.018
蓝线石 $Al_7(BO_3)(SiO_4)_3O_3$	斜方	7	3.28	1.69-1.72	0.037
祖母绿(绿柱石) $Be_3Al_2(SiO_3)_6$	六方	7.5	2.71	1.57-1.58	0.006
顽火辉石 $Mg_2Si_2O_6$	斜方	5.5	3.27	1.66-1.67	0.010
绿帘石 $Ca_2(Al, Fe)_3(OH)(SiO_4)_3$	单斜	6.5	3.40	1.74-1.78	0.035
蓝柱石 $Be(Al, OH)SiO_4$	单斜	7.5	3.10	1.65-1.67	0.019
火玛瑙(玉髓) SiO_2	三方	7	2.61	1.53-1.54	0.004
萤石 CaF_2	等轴	4	3.18	1.43	无
金 Au	等轴	2.5	19.30	无	无
白绿玉(绿柱石) $Be_3Al_2(SiO_3)_6$	六方	7.5	2.80	1.58-1.59	0.008
钙铝榴石(石榴石) $Ca_3Al_2(SiO_4)_3$	等轴	7	3.49	1.69-1.73	无
石膏 $CaSO_4.2H_2O$	单斜	2	2.32	1.52-1.53	0.010
碱性硼酸铍石 $Be_2(OH)BO_3$	斜方	7.5	2.35	1.55-1.63	0.072
蓝方石 $(NA, Ca)_{4-8}Al_6Si_6(O, S)_{24}(SO_4Cl)_{1-2}$	等轴	6	2.40	1.50 (平均值)	无
变色绿玉(绿柱石) $Be_3Al_2(SiO_3)_6$	六方	7.5	2.80	1.57-1.58	0.005

名称和化学成分	结构	硬度	比重	折射率	双折射
赤铁矿 Fe_2O_3	三方	6.5	5.20	2.94-3.22	0.280
钙铝榴石 $Ca_3Al_2(SiO_4)_3$	等轴	7.25	3.65	1.73-1.75	无
硅硼酸矿 $C_2B_5SiO_9(OH)_5$	单斜	3.5	2.58	1.58-1.59	0.022
紫苏辉石 $(Fe, Mg)SiO_3$	斜方	5.5	3.35	1.65-1.67	0.010
靛青气石 $Na(Li, Al)_3Al_6(BO_3)_3Si_6O_{18}(OH)_4$	三方	7.5	3.06	1.62-1.64	0.018
堇青石 $Mg_2Al_4Si_5O_{18}$	斜方	7	2.63	1.53-1.55	0.010
象牙 $Ca_5(PO_4)_3(OH)$和有机物质	非晶质	2.5	1.90	1.53-1.54	不适用
硬玉(玉) $Na(Al, Fe)Si_2O_6$	单斜	7	3.33	1.66-1.68	0.012
碧玉(玉髓) SiO_2	三方	7	2.61	1.53-1.54	0.004
煤玉 Lignite	非晶质	2.5	1.33	1.64-1.68	不适用
镁柱晶石 $Mg_4(Al, Fe)_6(Si, B)_4O_{21}(OH)$	斜方	6.5	3.32	1.66-1.68	0.013≤
蓝晶石 Al_2SiO_5	三斜	5或7	3.68	1.71-1.73	0.017
钙钠斜长石 $(Na, Ca)(Al, Si)_4O_8$	三斜	6	2.70	1.56-1.57	0.010
青金石 $(Na, Ca)_8(Al, Si)_{12}O_{24}(SO_4)Cl_2(OH)_2$	多种	5.5	2.80	1.50 (平均值)	无
天蓝石 $MgAl_2(PO_4)_2(OH)_2$	单斜	5.5	3.10	1.61-1.64	0.031
孔雀石 $Cu_2(OH)_2CO_3$	单斜	4	3.80	1.85 (平均值)	0.025
海泡石 $Mg_4Si_6O_{15}(OH)_2\text{-}6H_2O$	单斜	2.5	1.50	1.51-1.53	无
微斜长石 $KAlSi_3O_8$	三斜	6	2.56	1.52-1.53	0.008
乳石英 SiO_2	三方	7	2.65	1.54-1.55	0.009
月长石 $KAlSi_3O_8$	单斜	6	2.57	1.52-1.53	0.005
红绿柱石(绿柱石) $Be_3Al_2(SiO_3)_6$	六方	7.5	2.80	1.58-1.59	0.008
软玉(玉) $Ca_2(Mg, Fe)_5Si_3O_{22}(OH)_2$	单斜	6.5	2.96	1.61-1.63	0.027
黑曜岩 主要为 SiO_2	非晶质	5	2.35	1.48-1.51	无
钙钠长石 $(Na, Ca)(Al, Si)_4O_8$	三斜	6	2.64	1.54-1.55	0.007
缟玛瑙 SiO_2	三方	7	2.61	1.53-1.54	0.004

名称和化学成分	结构	硬度	比重	折射率	双折射
蛋白石 $SiO_2.nH_2O$	非晶质	6	2.10	1.37-1.47	无
正长石 $KAlSi_3O_8$	单斜	6	2.56	1.51-1.54	0.005
帕德玛刚玉 Al_2O_3	三方	9	4.00	1.76-1.77	0.008
珍珠 $CaCO_3, C_3H_{18}N_9O_{11}.nH_2O$	斜方	3	2.71	1.53-1.68	不适用
贵橄榄石 $(Mg, Fe)_2SiO_4$	斜方	6.5	3.34	1.64-1.69	0.036
透锂辉石 $Li_2OAl_2O_38SiO_2$	单斜	6	2.42	1.50-1.51	0.014
硅铍石 Be_2SiO_4	三方	7.5	2.96	1.65-1.67	0.015
磷叶石 $Zn_2(Fe, Mn)(PO_4)_2.4H_2O$	单斜	3.5	3.10	1.59-1.62	0.021
深绿玉髓(玉髓) SiO_2	三方	7	2.61	1.53-1.54	0.004
铂 Pt	等轴	4	21.40	无	无
葱绿玉髓(玉髓) SiO_2	三方	7	2.61	1.53-1.54	0.004
葡萄石 $Ca_2Al_2Si_3O_{10}(OH)_2$	斜方	6	2.87	1.61-1.64	0.016
黄铁矿 FeS_2	等轴	6	4.90	无	无
红榴石(石榴石) $Mg_3Al_2(SiO_4)_3$	等轴	7.25	3.80	1.72-1.76	无
菱锰矿 $MnCO_3$	三方	4	3.60	1.60-1.80	0.220
蔷薇辉石 $(Mn, Fe, Mg, Ca)SiO_3$	三斜	6	3.60	1.71-1.73	0.014
水晶(石英) SiO_2	三方	7	2.65	1.54-1.55	0.009
玫瑰石英 SiO_2	三方	7	2.65	1.54-1.55	0.009
红电气石(电气石) $Na(Li, Al)_3Al_6(BO_3)_3Si_6O_{18}(OH)_4$	三方	7.5	3.06	1.62-1.64	0.018
红宝石(刚玉) Al_2O_3	三方	9	4.00	1.76-1.77	0.008
金红石 TiO_2	正方	6	4.25	2.62-2.90	0.287
蓝宝石(刚玉) Al_2O_3	三方	9	4.00	1.76-1.77	0.008
红玉髓 SiO_2	三方	7	2.61	1.53-1.54	0.004
红缟玛瑙(玉髓) SiO_2	三方	7	2.61	1.53-1.54	0.004
方柱石 $Na_4Al_3Si_9O_{24}Cl$-$Ca_4Al_6Si_6O_{24}(CO_3, SO_4$	正方	6	2.70	1.54-1.58	0.020

名称和化学成分	结构	硬度	比重	折射率	双折射
白钨矿 $CaWO_4$	正方	5	6.10	1.92-1.93	0.017
黑电气石 $NaFe_3Al_6(BO_3)_3Si_6O_{18}(OH)_4$	三方	7.5	3.06	1.62-1.67	0.018
蛇纹石 $Mg_6(OH)_8Si_4O_{10}$	单斜	5	2.60	1.55-1.56	0.001
动物硬壳 $CaCO_3$和 $C_{32}H_{48}N_2O_{11}$	多种	2.5	1.30	1.53-1.59	不适用
硅线石 Al_2SiO_5	斜方	7.5	3.25	1.66-1.68	0.019
银 Ag	等轴	2.5	10.50	无	无
锡兰石 $Mg(Al,Fe)BO_4$	斜方	6.5	3.48	1.67-1.71	0.038
菱锌矿 $ZnCO_3$	三方	5	4.35	1.62-1.85	0.230
方钠石 $3NaAlSiO_4NaCl$	等轴	5.5	2.27	1.48 (平均值)	无
锰铝榴石(石榴石) $Mn_3Al_2(SiO_4)_3$	等轴	7	4.16	1.79-1.81	无
闪锌矿 $(Zn,Fe)S$	等轴	3.5	4.09	2.36-2.37	无
尖晶石 $MgAl_2O_4$	等轴	8	3.60	1.71-1.73	无
锂辉石 $LiAl(SiO_3)_2$	单斜	7	3.18	1.66-1.67	0.015
十字石 $(Fe,Mg,Zn)_2Al_9(Si,Al)_4O_{22}(OH)_2$	斜方	7	3.72	1.74-1.75	0.013
铍晶石 $BeMg_3Al_8O_{16}$	六方	8	3.61	1.72-1.77	0.004
玻陨石 主要为 SiO_2	非晶质	5	2.40	1.48-1.51	无
榍石 $CaTiSiO_5$	单斜	5	3.53	1.84-2.03	0.120
黄玉 $Al_2(F,OH)_2SiO_4$	斜方	8	3.54	1.62-1.63	0.010
权草红饰石 $Ns_4AlBeSi_4O_{12}Cl$	正方	6	2.40	1.49-1.50	0.006
绿松石 $CuAl_6(PO_4)_4(OH)_8.5H_2O$	三斜	6	2.80	1.61-1.65	0.040
钙铬榴石(石榴石) $Ca_3Cr_2(SiO_4)_3$	等轴	7.5	3.77	1.86-1.87	无
符山石 $Ca_6Al(Al,OH)(SiO_4)_5$	正方	6.5	3.40	1.70-1.75	0.005
西瓜电气石 $Na(Li,Al)_3Al_6(BO_3)_3Si_6O_{18}(OH)_4$	三方	7.5	3.06	1.62-1.64	0.018
锆石 $ZrSiO_4$	正方	7.5	4.69	1.93-1.98	0.059
黝帘石 $Ca_2(Al,OH)Al_2(SiO_4)_3$	斜方	6.5	3.35	1.69-1.70	0.010

名词解释

• **二向色性**(Dichroic)
从不同角度观赏时，呈现两种颜色和色调。

• **三向色的**(Trichroic)
从不同方向观赏时，宝石会出现三种不同的颜色或色调。

• **习性**(Habit)
结晶体天然生长形成的形态。

• **贝壳状的断口**
(Conchoidal Fracture)
贝壳似的断口。参见断口。

• **内含物**(Inclusions)
存在于宝石内的异物，有些有助于鉴别某些特殊的矿物。

• **分光镜**(Spectroscope)
用于观察宝石吸收光谱的仪器。

• **切磨**(Cut)
描述宝石刻面方式的术语。参见刻面。

• **比重**(SG)
(Specific Gravity)
与同体积的水的重量相比后得出某一材料的密度。

• **火成岩**(Igneous Rocks)
由爆发的火山熔岩和凝固的岩浆形成的岩石。

• **火彩**(Fire)
参见色散。

• **双折射**(DR)
(Birefringence)
双折射宝石中，最高和最低折射率间的差。

• **双折射**(DR)
(Double Refraction)
当光进入某种非等轴晶的矿物时，每一道光都分解成两道，并以不同的速度传播，而且都有自己的折射率。

• **双层宝石**(Doublet)
由两件宝石胶合在一起的复合宝石。

• **片岩**(Schist)
一种变质岩，其中的晶体平行排列。

• **对称轴**
(Symmetry, Axis of)
穿过某一晶体的假想线轴，晶体绕轴转动一周后，它将两次或更多次地呈现出相同的面。

• **他色的**(Allochromatic)
指宝石因含杂质而产生的颜色，如未含杂质，则宝石将纯净无色。

• **凹雕**(Intaglio)
一种主体部分被琢成低于背景部分的图案。

• **凸面型**(Cabochon)
琢磨和抛光使宝石具有圆顶外表，这种宝石称为凸状不刻面宝石。

• **母岩**(Matrix)
宝石生存于其中的岩石，也称为基质岩或母岩。

• **冲积矿床**
(Alluvial Deposits)
因风化作用从基质岩石中分离的碎屑集结后，经河流沉积形成的矿床。

• **仿制宝石**
(Imitation gemstone)
具有宝石外形，可用于仿制真品的材料，但物理性质不同。参见合成宝石。

• **光泽**(Luster)
由于表面反射而产生的宝石光彩和外观。

• **共生的**(Intergrown)
两种或更多的矿物生长在一起，并变成连锁结构。

• **合成宝石**
(Synthetic Gemstone)
实验室制造的宝石，其化学成分和光学性质与天然真品相似。

• **在宝石上刻画**
(Faceting)
在宝石上切磨并抛光成许多小刻面，其数量和形状决定某种宝石切磨的方式。

• **杂色的**(Parti-coloured)
用于描述由不同颜色区域组成的晶体。

• **多向色的**(Pleochroic)
描述从不同方向观赏时，宝石会出现两种或更多种不同的颜色或色调的术语。

• **多晶质的**
(Polycrystalline)
某种由许多小晶体组成的矿物。

• **有机宝石**
(Organic gem)
从生物中或由生物形成的宝石。

• **伟晶岩**(Pegmatite)
当岩浆中的残积液体冷却时形成的火成岩，产状常为硕大的晶体。

• **次生矿床**
(Secondary Deposit)
与其原始岩石分离并重新沉积在其他地方的宝石或矿物，参见原生矿床。

• **自色的**(Idiochromatic)
说明宝石颜色由其本身化

学基本组成要素引起。

• **色散**(Dispersion)
当通过诸如棱柱形或刻面宝石的倾斜表面时,白光分解成其组成的光谱颜色彩虹颜色。宝石内的色散称为火彩。

• **伴生的矿物**
(Associated Minerals)
多种矿物产床产生在一起,但未必共生。

• **克拉**(CT)(Carat)
宝石的重量单位—1 克拉相当于 0.2 克。也表示黄金的纯度,24 开为纯金。

• **花式切磨**(Fanay-cut)
用于某称琢成非传统状宝石的名称。

• **花岗岩**(Granite)
粗粒火成岩,主要由石英、正方石和云母组成。

• **吸收光谱**
(Absorption Spectrum)
从分光镜中透视宝石时,所看到的深色线条或光带图案。

• **含铅高的晶亮玻璃**
(Paste)
用于仿制宝石的玻璃。

• **块状的**(Massive)
用于描述无固定形态,或含成团小晶体的矿物。

• **折射**(Refracion)
当光通过空气进入一种不同的介质时,产生的光的弯曲。

• **折射计**(Refractometer)
测量宝石折射率的仪器。

• **折射率**(RI)
(Refractive Index)
对光线进入宝石时的减速和弯曲程度的测量,可用于鉴别任何一种宝石。

• **阶式切磨**
(Step-cut 或 Trap-cut)
这种切磨以长方形的顶面和腰棱为特征,带有与前二者平行的长方形刻面。

• **沉积岩**
(Sedimentary Rocks)
由岩石碎块、有机质残存物或其他材料压缩或变硬形成的岩石。

• **顶面**(Table Facet)
宝石冠部的中央刻面。

• **乳房状**(Mammillated)
光滑的圆形。

• **刻面**(Facet)
切磨或抛光宝石的表面。

• **岩石**(Rock)
由一种或多种矿物组成的材料。

• **岩浆**(Magma)
地表下处于熔解状态的岩石,参见熔岩。

• **宝石**(Gemstone)
装饰性材料,通常为矿物,由于其美观、耐磨和稀有等特征而倍受珍视,本书中的"珍宝"与"宝石"为同义词。

• **宝石**(Stone)
用于指任何一种宝石的术语。

• **宝石雕琢工**(Lapidary)
切磨和抛光宝石的工匠。

• **矿石**(Ore)
含有可进行商业冶炼金属的岩石。

• **矿物**(Minerals)
天然无机物质,具有稳定的化学成分和规则的内部原子结构。

• **变质岩**
(Metamorphic Rocks)
由于热或压力而改变的岩石,形成一种新矿物组成的岩石。

• **底轴面**(Basal Pinacold)
与晶体对称性有关的特征,具平面末端的柱状和棱晶状晶体为具底轴面。

• **板的**(Platy)
一种习性,特征为平薄、板状的晶体。

• **物种**(Species)
本书用来指具明显可确定与查对特征的各种宝石。

• **非晶质**(Amorphous)
无固定的内部原子结构或外部形状。

• **亭部**(Pavillion)
切磨宝石位置较低的部分,位于腰棱下侧。

• **绕射**(Diffraction)
当通过小孔和光栅时,白光分解成其组成光谱的各种颜色,即彩虹颜色。

• **侵入岩**(Intursive)
地表下凝固在其他岩石中的火成岩。

• **冠部**(Crown)
切磨宝石的最上面部分,位腰棱之上。

• **星彩**(Asterism)
某些宝石被琢成凸状而不刻面型时,显示星彩的光学效果。

• **柱状**(Columnar)
一种习性,其晶体呈柱形(长的棱柱形)。

• **玻璃般的**(Vitreous)
玻璃似的(用于描述光泽)。

• **砂积矿床**
(Placer Deposit)
矿物的集中(次生)矿床,通常分布在江河或海洋中。

• **复合宝石**

(Composite Stone)
由几种物质混合成的岩石,常用于仿制宝石。

• **虹彩色**(Iridescence)
宝石内沿内部结构的光线反射现象,产生彩虹般的彩色闪动。

• **莫氏硬度表**
(Moh's scale of Hardness)
某种矿物的硬度相对于其他矿物测出的,主要以其抵抗磨损的能力为依据。

• **热液的**(Hydrothermal)
指由岩浆的热液活动而引起的矿物的沉积和变质作用。

• **热处理**
(Heat Treatment)
对宝石进行热处理,令其增色或提高透明度。

• **原生矿床**
(Pnmary Deposit)
材料仍为原始的岩石,参见次生矿床。

• **原石**(Rough)
用于描述仍处于天然状态的、未经刻面或抛光的岩石或晶体。

• **浮雕**(Cameo)
图案刻在薄浮中,其周围的背景部分被切除。

• **菱形**(Rhomb)
颇似斜等轴体的形状。

• **假象**(Pseuomorph)
产状为另一种矿物晶体形状的矿物。

• **混合式切磨**(Mixed-cut)
腰棱上下的刻面用不同的方式进入切磨,通常上侧采用明亮式切磨,而下方则为阶式切磨。

• **猫光**(Chatoyancy)
有些宝石被琢切成凸状而不刻面时,所显示的猫眼效果。

• **断口**(Fracture)
与内部原子结构无关的宝石的断裂,正因如此,裂纹表面通常参差的。参见解理。

• **蛋白光**(Opalescence)
虹彩的乳蓝颜色。

• **晶洞**(Geode)
岩石中的空洞,晶体排列在其内,并朝中央生长。

• **晶面**(Faces)
组成某一晶体外部形状的平面。

• **晶体**(Crystal)
有固定内部原子结构的固体物质,产生独特的外部形状和物理及光学性质。

• **晶体结构**
(Crystal Structure)
某一晶体的内部原子结构。结晶质宝石根据其结构的对称性可分为7种晶系:等轴、正方、六方、三方、斜方、单斜和三晶。

• **葡萄状的**(Botryoidal)
类似一串葡萄的形状。

• **游彩**(Schiller/sheen)
虹彩的形式。

• **隐晶质的**
(Cryptocrystalline)
矿物结构中的晶体十分细微,以致在显微镜下都无法辨认。

• **硬度**(Hardness)
参见莫氏硬度表。

• **棱晶的**(Prismaltc)
一种习性,其中几对平行的四边形晶面组成棱柱。

• **微晶的**(Nicrocrystalline)
晶体过小,肉眼难以探测的矿物结构。

• **辐射变晶质**(Metamict)
由于放射性元素的存在,使晶体结构分解成非晶质状态的材料。

• **腰棱**(Girdle)
环绕切磨宝石最宽阔部分的晶带,是冠部与亭部的接合处。

• **解理**(Cleavage)
结晶矿沿内部结构有关的弱线条裂开,参见断口。

• **蒸发岩**
(Evaporite Deposit)
从含矿物的硫体中(通常为海水)蒸发而形成的沉积岩或矿物。

• **熔岩**(Lava)
从火山爆发的熔化岩石,参见岩浆。

• **擦痕**(Striation)
平行的划痕、凹痕或线条。

中文索引

二画

十字石 …… 117

四画

贝壳 …… 144
无色正长石 …… 122
无色电气石—电气石… 102
天青石 …… 105
天蓝石 …… 128
孔雀石 …… 126
巴西石 …… 118
方柱石 …… 71
方钠石 …… 68
方解石 …… 98
水晶石英 …… 81
火玛瑙—玉髓 …… 87
月长石—正长石 …… 123

五画

闪锌矿 …… 63
白色蓝宝—刚玉 …… 96
白云石 …… 99
白铅矿 …… 105
白绿玉—绿柱石 …… 77
白钨矿 …… 105
石膏 …… 128

六画

夹层榴顶石 …… 61
红柱石 …… 110
红绿柱石—绿柱石 …… 78
红色绿柱石 …… 78
红色电气石—电气石… 101
红榴石—石榴石 …… 58
红宝石—刚玉 …… 94
光玉髓—玉髓 …… 93
尖晶石 …… 64
血玉髓和深绿玉髓—
玉髓 …… 93
西瓜电气石 …… 103
权草红饰石 …… 74

七画

玛瑙—玉髓 …… 87
赤铁矿 …… 100
具内含物的石英 …… 87

八画

帕德玛刚玉—刚玉 …… 95
软玉—玉 …… 125
变色绿玉—绿柱石 …… 77
乳英石 …… 85
斧石 …… 133
金 …… 48
金红石 …… 71
金绿宝石 …… 108
玫瑰石英 …… 83
青金石 …… 69

九画

玻陨石 …… 137
贵榴石(石榴石) …… 59
贵橄榄石 …… 113
钙钠长石 …… 130
钙钠斜长石 …… 130
钙铬榴石—石榴石 …… 59
钙铝榴石 …… 60
钙铁榴石 …… 62
钠长石 …… 130
重晶石 …… 104
珊瑚 …… 142
珍珠 …… 138
砂金石 …… 85
祖母绿—绿柱石 …… 75

十画

透辉石 …… 119

透锂辉石 …… 129
铂 …… 52
铍晶石 …… 80
顽火辉石 …… 111
钴石 …… 54
海泡石 …… 119
海蓝宝石—绿柱石 …… 76
粉红色钙铝榴石—石榴石 …… 60
粉红色蓝宝—刚玉 …… 97

十一画

黄水晶 …… 83
黄色正长石 …… 122
黄色蓝宝—刚玉 …… 97
黄玉 …… 106
黄铁矿 …… 63
堇青石 …… 112
绿松石 …… 131
绿玉髓/葱绿玉髓—玉髓 …… 92
绿色蓝宝—刚玉 …… 96
绿色和黄色电气石 …… 103
绿色钙铝榴石—石榴石 …… 61
绿铜矿 …… 99
绿帘石 …… 121
银 …… 50
萤石 …… 66
猫光石英 …… 86
符山石 …… 74
蛇纹石 …… 127
蛋白石 …… 134
硅孔雀石 …… 126
硅硼钙石 …… 129
硅硼酸矿 …… 128
硅铍石 …… 98
硅线石 …… 111
硅酸钡钛矿 …… 80

十二画

象牙 …… 146
葡萄石 …… 115
锂辉石 …… 120
锆石 …… 72
琥珀 …… 148
硬玉—玉 …… 124
硫酸铅矿 …… 114
紫水晶 …… 82
紫菊辉石 …… 112
黑电气石—电气石 …… 103
黑曜石 …… 136
菱锌石 …… 99
菱锰矿 …… 100

十三画

缟玛瑙、红玉髓和红缟玛瑙—玉髓 …… 90
锰铝榴石—石榴石 …… 58
锡石 …… 70
锡兰石 …… 114
蓝方石 …… 68
蓝柱石 …… 129
蓝晶石 …… 133
蓝铜矿 …… 126
蓝线石 …… 117
蓝宝石—刚玉 …… 95
微斜长石 …… 123
煤玉 …… 140

十四画

褐色石英 …… 84
蔷薇辉石 …… 132
镁电气石—电气石 …… 102
碱性硼酸铍石 …… 115
碧玉—玉髓 …… 92
赛黄晶 …… 110
榍石 …… 121

十六画

靛青电气石—电气石 …… 101

十七画

磷灰石 …… 79
磷页石 …… 127
磷铝石 …… 132
磷酸钠铍石 …… 118
黝帘石 …… 116

二十画

霰石 …… 104